



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM
ANABİLİM DALI

**NULLİPAR GEBELERDE DOĞUMUN AKTİF
FAZININ BAŞLANGICINDA YAPILAN
İNTRAPARTUM ULTRASONOGRAFİNİN DOĞUM
ZAMANINI ÖNGÖRMESİNDEKİ YERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Murat Aykut CANTÜRK

Antalya, 2025



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM
ANABİLİM DALI**

**NULLİPAR GEBELERDE DOĞUMUN AKTİF
FAZININ BAŞLANGICINDA YAPILAN
İNTRAPARTUM ULTRASONOGRAFİNİN DOĞUM
ZAMANINI ÖNGÖRMESİNDEKİ YERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Murat Aykut CANTÜRK

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İ. İnanç MENDİLCİOĞLU

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2025

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim ve uzmanlık tezimin hazırlanması sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, akademik birikimi, insani yaklaşımı ve çalışkanlığıyla bana her zaman örnek olan değerli hocam ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. İ. İnanç MENDİLCİOĞLU başta olmak üzere bende emeği olan tüm hocalarıma en içten şükranlarımı sunarım.

Klinik pratiğimizin her aşamasında büyük emek harcayan, özverili çalışmalarıyla bizlere her zaman destek olan tüm ebe, hemşire ve sağlık personeline minnettarlığımı ifade etmek isterim.

Bu yolculukta en büyük gücü aldığım aileme; fedakârlıkları, sevgileri ve her koşulda yanımda olmalarıyla bana yol gösteren kıymetli anneme ve babama, hayatı paylaşmanın ve kardeşliğin değerini her zaman hissettiren kardeşlerime, varlıklarıyla her daim bana destek oldukları için teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği günden itibaren bana güç, huzur ve mutluluk katan, sabrı ve sevgisiyle her zaman yanımda olan canım eşim Rabia Sultan CANTÜRK'e minnettarlığımı en derin duygularımla dile getiriyorum. Onun desteği, bu zorlu süreçte en büyük motivasyon kaynağım olmuştur.

Ayrıca, çok kısa bir süre önce aramızdan ayrılan, değerli babam Mehmet KALFA'yı saygı ve rahmetle anmak istiyorum. Onun hatırası, bizlere bıraktığı değerler ve sevgisi, yaşamımızda daima yaşayacaktır.

Bu süreçte yanımda olan, emeği geçen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Doğumun Mekanizmaları.....	2
2.1.1. Kemik Pelvis.....	2
2.1.2. Pelvis Tipleri.....	3
2.1.3. Pelvis Çapları.....	3
2.1.4. Fetal Baş Çapları.....	5
2.1.5. Fetal Situs.....	5
2.1.6. Fetal Prezantasyon.....	5
2.1.7. Fetal Pozisyon.....	6
2.1.8. Leopold Manevraları.....	6
2.2. Doğum Eyleminin Başlama Mekanizmaları.....	7
2.3. Doğumun Kardinal Hareketleri.....	8
2.4. Epizyotomi.....	9
2.5. Vajinal Doğumda Epidural Kullanımı.....	10
2.6. Doğumun Fizyolojik Evreleri.....	11
2.7. Vajinal Doğumun Evreleri.....	11
2.8. Doğum İndüksiyonu ve Augmentasyonu.....	13
2.9. İntrapartum Ultrasonografi.....	15
2.9.1. Fetal Oksiput Pozisyonunun Değerlendirilmesi.....	15
2.9.2. İlerleme Açısının Ölçümü.....	17

2.9.3. Baş Seviyesinin Sonografik Ölçülmesi.....	19
2.9.4. Baş Perine Mesafesinin Ölçülmesi.....	19
2.9.5. Orta Hat Açısının Ölçülmesi.....	20
2.9.6. Fetal Baş Yöneliminin Tayini.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA.....	59
6. SONUÇ.....	65
7. ÖZET.....	67
8. ABSTRACT.....	69
9. KAYNAKLAR.....	71

KISALTMALAR DİZİNİ

ACOG	Amerikan Jinekoloji ve Obstetri Derneği
AOP	İlerleme Açısı
MLA	Orta Hat Açısı
USG	Ultrasonografi
HPD	Baş-Perine Mesafesi
OA	Oksiput Anterior
OP	Oksiput Posterior
OT	Oksiput Transvers
OVD	Operatif Vajinal Doğum
OASI	Obstetrik Anal Sfinkter Hasarı
ISUOG	Uluslararası Obstetrik ve Jinekoloji Ultrason Derneği
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
ROC	Receiver Operating Characteristic

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. AoP ile Baş Seviyesi Korelasyonu.....	18
Tablo 4.1. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi Parametreler ve Maternal-Fetal Bulgular	30
Tablo 4.2. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisi.....	32
Tablo 4.3. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisi Arasındaki Spearman Korelasyon Analizi.....	34
Tablo 4.4. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisini Belirlemek İçin Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analizi.....	39
Tablo 4.5. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi.....	42
Tablo 4.6. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi.....	43
Tablo 4.7. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi.....	44
Tablo 4.8. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi Verilerinin Farklı İstatistiksel Parametreler Kullanılarak Doğumun 1,2 ve 4. Saatte Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi.....	47

Tablo 4.9. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen AoP Ölçümün 1, 2 ve 4. Saat İçindeki Doğumlarda Tanı Testi Performansına Ait ROC Analizi Sonuçları.....	52
Tablo 4.10. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan İntrapartum Ultrasonografi İle Elde Edilen Baş-Perine Mesafesi Ölçümün 1, 2 Ve 4. Saat İçindeki Doğumlarda Tanı Testi Performansına Ait ROC Analizi Sonuçları.....	57



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Kemik Pelvis.....	2
Şekil 2.2. Diagonal Çapın Elle Tuşe ile Değerlendirilmesi.....	4
Şekil 2.3. Sagittal Planda Fetal Oksiput Anterior Pozisyon.....	16
Şekil 2.4. Transvers Planda Fetal Oksiput Posterior Pozisyon.....	16
Şekil 2.5. İlerleme Açısı (AoP) Ölçümü.....	18
Şekil 2.6. Baş Seviyesinin Sonografik Olarak Ölçülmesi.....	19
Şekil 2.7. Baş-Perine Mesafesinin Ölçülmesi.....	20
Şekil 2.8. Orta Hat Açısı (MLA) Ölçülmesi.....	21
Şekil 2.9. Fetal Baş Yönelimi ve Baş Yukarı Pozisyon.....	22
Şekil 4.1. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisinin Korelasyon Isı Haritası	35
Şekil 4.2. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen AoP, HPD ve Midline Angle ile Doğum Süresi Arasındaki İlişki	36
Şekil 4.3. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen AoP Açısının İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi.....	49
Şekil 4.4. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen AoP Açısının İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi.....	50
Şekil 4.5. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen AoP Açısının İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi.....	51
Şekil 4.6. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen HPD Mesafesinin İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi	54

Şekil 4.7. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen HPD Mesafesinin İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi	55
Şekil 4.8. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen HPD Mesafesinin İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi.....	56
Şekil 4.9. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan İntrapartum Ultrasonografi İle Elde Edilen Baş-Perine Mesafesi Ölçümünün 1, 2 Ve 4. Saat İçindeki Doğumlarda Tanı Testi Performansına Ait ROC Analizi Sonuçları.....	58



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Normal doğum eylemi, düzenli ve etkin uterin kontraksiyonların başlamasıyla servikal silinme ve açıklığın ilerlemesini takiben, fetus, plasenta ve eklerinin vajinal yoldan spontan olarak doğurtulması sürecidir. Gebelik ve doğum, çoğu sağlıklı kadın için fizyolojik bir süreç olmakla birlikte maternal, fetal ve plasental faktörlerin etkileşimine bağlı olarak karmaşık bir nöroendokrin mekanizma ile düzenlenir [1, 2].

Doğum yönetimi çoğunlukla klinik parametrelere göre yapılmaktadır. Tecrübeden bağımsız olarak intrapartum ultrason ile doğum yönetimine göre vajinal tuşe; subjektif ve hata oranı yüksek sonuçlar vermektedir [3, 5].

Çalışmamızın temel amacı, özellikle ilerleme açısı (AoP), baş perine mesafesi (HPD) ve orta hat açısı (MLA) gibi transperineal intrapartum ultrason ile ölçülen parametrelerin doğum süresi ile ilişkisini incelemektir. Literatürde, AoP'nin objektif değerlendirme için kullanılabilirliği ve doğum süresiyle anlamlı korelasyon gösterdiği bildirilmiştir [6]. Özellikle dilatasyon ≥ 6 cm ve AoP $\geq 120^\circ$ ile vaginal doğumun başarıyla öngörülebileceği ve AoP'deki delta değişimin duyarlılığı artırdığı belirtilmiştir [7].

Bir sistematik değerlendirmede AoP ve doğum süresi arasında anlamlı ilişki tespit edilmiş, doğum süresinin tahmin edilmesinde klinik pratiğe katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır [8].

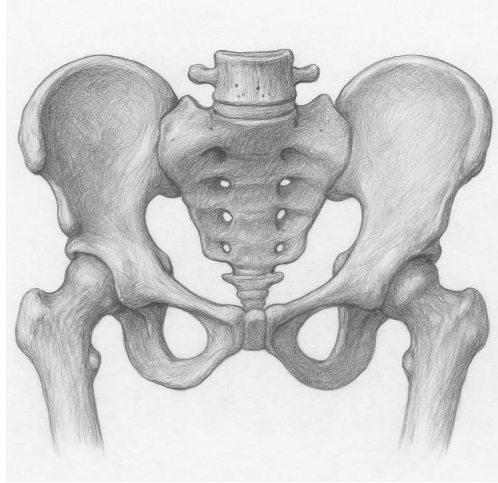
Bu çalışma ile intrapartum ultrasonografinin klinik kullanım endikasyonlarının ele alınacağı ve aktif faza girmiş nullipar gebelerde aktif fazın başında yapılan ultrasonografik değerlendirme ile doğum zamanını öngörebilme amaçlanmaktadır. Çalışmaya alınan tüm nullipar gebelere doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında yapılan intrapartum ultrason ile doğum şekli, doğum süresi hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Doğumun Mekanizmaları

2.1.1. Kemik Pelvis

Kemik pelvis os sakrum, os koksiks ve os koksadan oluşmaktadır. Os koksa oluşumuna katkı sağlayan kemikler ise os ilium, os iskiüm ve os pubisten oluşmaktadır [9]. Os ilium, kalça kemiğinin üç bölümünden en geniş ve en büyük olanıdır ve kemik pelvisin üst kısmında yer alır. İliumun gövdesi, asetabulumun üst bölümünü oluşturur. Asetabulumun hemen üzerinde ilium genişleyerek kanat (ala) yapısını meydana getirir [10]. Os pubis, en önde yer alan bölümdür. Bir gövde, üst ramus ve alt ramustan oluşur. Pubis gövdesi ise medialde yer alır ve karşı taraftaki pubis gövdesi ile simfizis pubis düzeyinde eklem yapar. Os iskiüm, kalça kemiğinin arka-alt bölümünü oluşturur. Pubis gibi, bir gövde, üst ramus ve alt ramustan oluşur. İskial tüberositeler, iskiümün arka-alt kısmı iskiial tüberositeler şeklinde sonlanır. Otururken, vücut ağırlığımız bu tüberositeler üzerine biner. Spina iskiadika ise üst ramus ile gövdenin birleşim noktasına yakın bölgede, posteromedial yönde uzanan kemik çıkıntı spina iskiadika bulunur [11]. Midpelvis darlık değerlendirilmesinde önemli bir referans noktasıdır [12, 13].



Şekil 2.1. Kemik Pelvis

(Şekiller ChatGPT – 5.0 tarafından oluşturulmuştur)

2.1.2. Pelvis tipleri

Pelvis, obstetri ve anatomi açısından dört ana morfolojik tipe ayrılır. Bu sınıflandırma, ilk kez Caldwell–Moloy tarafından yapılmıştır ve doğum eylemindeki pelvik yapının rolünü anlamada temel bir referans olarak kullanılmaktadır. Pelvik tipler, pelvis giriş düzleminin şekline göre belirlenir. Jinekoid pelvis, kadınlarda en sık görülen pelvis tipidir. Spina iskiadikaların silik, interspinöz mesafenin > 10 cm olduğu tiptir. Pelvis girimindeki transvers çap ile anteroposterior çap birbirine yakındır. Simfisis pubis kemik açısı 90 derece üzerindedir. Android pelvis, spina iskiadikaların belirgin ve pubik ark arasındaki açılarından dar olduğu pelvis tipidir. Pelvis girimindeki anteroposterior çap transvers çapa göre daha geniştir. Doğum açısından başın rotasyonu ve inişi zor olabilir. Operatif doğum ihtimalini artırır. Andropoid pelvis, pelvik girimin ön-arka çapının transvers çaptan daha büyük olduğu tiptir. Doğum açısından vajinal doğum uygundur. Platipelloid pelvis, pelvik girimin ön-arka çapının transvers çaptan daha küçük olduğu tiptir. Doğumun kardinal hareketleri esnasında başın angajmanı zor olabilir [14, 16].

2.1.3. Pelvis Çapları

Pelvis çaplarına bakacak olursa kendi içerisinde üç başlık altında incelememiz gerekmektedir [16, 17].

2.1.3.1. Pelvik Girim Çapları

Transvers çap, pelvik girişin en geniş yatay mesafesidir. Linea terminalis'in iki kenarı arasındaki uzaklık transvers çapı oluşturmaktadır. Ortalama değeri $13-13,5$ cm arasında değişmektedir. Klinik önemi ise yukarıda bahsedilen pelvis tiplerinin belirlenmesinde etkilidir. Özellikle platipelloid tip pelvislerde transvers çap belirgin şekilde artmıştır. Anatomik konjugat (gerçek konjugat), sakral promontoryum ile pubik simfizin üst kenarı arasındaki mesafedir ve ortalama 11.0 cm ölçülür. Direkt ölçülemez. Pelvik radyometri ile belirlenir. Obstetrik konjugat, sakral promontoryumdan pubik simfizin arkasında en çok çıkıntı yapan noktaya kadar ölçülür. Bu nokta, pubik simfizin üst kenarının yaklaşık 1 cm aşağısında bulunur. Ortalama 10.5 cm ölçülür ve en dar ön-arka çap olarak kabul edilir. Klinik olarak ölçülemez. Diagonal konjugat, sakral promontoryum ile pubik simfizin alt kenarı arasındaki mesafedir. Ortalama 12.5 cm ölçülür. Vajinal muayene ile elle

ölçülebilen tek anteroposterior çap olup, buradan obstetrik konjugat yaklaşık 1,5-2 cm çıkarılarak hesaplanır. Pelvik giriş, pelvisin üst sınırını oluşturan anatomik düzlemdir ve doğumda fetüsün ilk geçtiği çaptır. Ön sınırını, pubis krest ve pubis simfisis ise üst kenarı oluşturur. Linea terminalis lateral sınırını oluştururken arka sınırını sakrum oluşturmaktadır [15, 16].



S; Simfisis pubis
kemiginin alt
kenarı
P: Promontoryum

Şekil 2.2. Diagonal Çapın Elle Tuşe ile Değerlendirilmesi
(Şekiller ChatGPT – 5.0 tarafından oluşturulmuştur)

2.1.3.2. Orta Pelvis Çapları: Orta pelvis, pelvik giriş ile pelvik çıkış arasında yer alan bölüm olup doğum sırasında fetal başın rotasyon ve iniş sürecinin gerçekleştiği bölgedir. Orta pelvisin doğum açısından en önemli çapı interspinöz çaptır. 10 cm'nin altındaki ölçülerde başın geçişi zor olabilir; bu durum “midpelvik darlık” olarak adlandırılır [18].

2.1.3.3. Pelvik Çıkım Çapları: Pelvik çıkım, doğum kanalının alt sınırını oluşturur ve fetüs başının pelvisten çıkış yaptığı kemik halkadır. Ön sınırını pubik ark; arka sınırını sakrum alt ucu ve koksiks, yan sınırını ise iskiyal tüberositeler ve sakrotüberöz ligamentler oluşturur. Transvers çap tuber iskiadikumlar arası mesafedir. Ön-arka çap ise simfisis pubis ile sakrum arasındaki mesafedir. Pubis alt kenarının alt yüzünden koksiks ucuna kadar olan mesafedir. Doğum sırasında koksiks geriye hareket ederek bu mesafeyi 1,5-2 cm kadar artırabilir [12].

2.1.4. Fetal Baş apları

Fetal baş, doğum kanalında ilerlerken farklı pozisyon ve fleksiyon/defleksiyon derecelerine bağlı olarak değişik çaplarla pelvise girer. Bu çapların bilinmesi, doğum mekanizmasını anlamak ve doğumun seyrini öngörmek açısından kritik öneme sahiptir. Bitemporal ap iki temporal sütün arasındaki en uzun mesafedir. Biparietal ap iki parietal kemik arasındaki en uzun mesafedir. Baş pelvise genellikle bu çapla girer. Suboksipitobregmatik ap büyük fontanel ile oksipital kemik arasındaki mesafedir. Normal vajinal doğum için en uygun çaptır. Oksipitofrontal ap burun kökü üstü ile oksipital kemiğin en çıkıntılı kısmı arasındadır. Oksipitomental ap eneyle oksiputun en çıkıntılı noktası arasındaki mesafedir [19].

2.1.5. Fetal Situs

Doğum öncesinde fetal uzun ekseninin, maternal uzun eksenine oryantasyonunun tayini doğum şekli açısından önem arz etmektedir. Term doğumların yüzde 99'u longitudinal situsta olmaktadır. Transvers pozisyon daha nadir olarak karşılaşılmaktadır [20].

2.1.6. Fetal Prezantasyon

Fetüsün doğum kanalına en yakın kısmını ifade etmek için kullanılmaktadır. Horizontal oryantasyonda prezente olan pozisyon ya baş ya da makat olmaktadır.

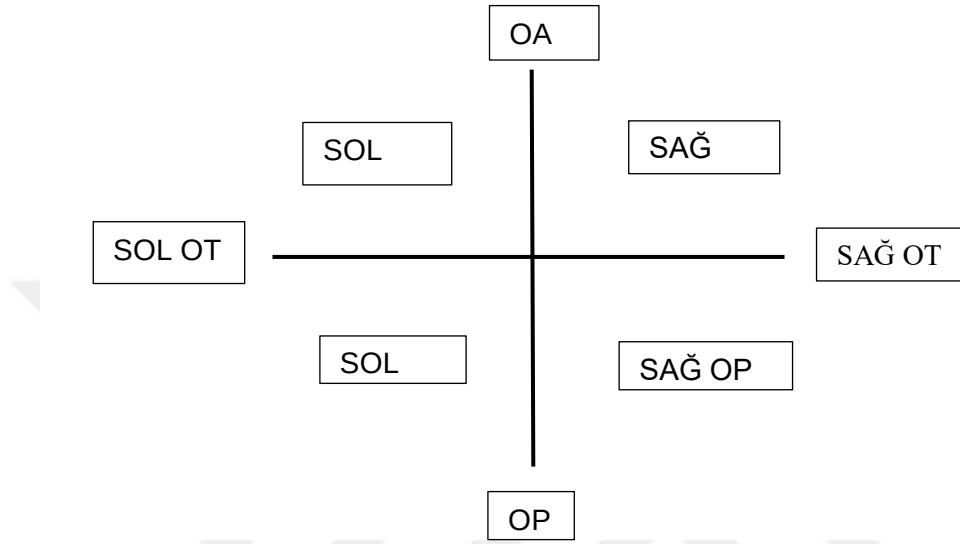
Baş Geliş: En sık görülen prezantasyon tipidir. Fetal başın fleksiyon/defleksiyon derecesine göre verteks, sinsiput, yüz ve alın geliş şeklinde prezente olabilir.

Makat Prezantasyon: Makat presentasyon tekiz gebeliklerde yüzde 2-3 oranında görölmektedir ve fetüsün intrauterin makat prezantasyonu gestasyonel yaş ilerledikçe azalmaktadır [21]. Alt tipleri olarak frank, komplet ve ayak geliş olarak ayrılır. Frank tipinde kalça önde, bacaklar başa doğru ekstansiyon durumundadır.

Omuz Prezantasyon: Fetüs uterus içinde enine pozisyonudadır, omuz veya sırt kısmı doğum kanalına prezente olur.

2.1.7. Fetal Pozisyon

Fetüsün presente olan kısmına göre ve annenin tarafına göre fetal pozisyon değişmektedir. En sık presente olan vertex presentasyonda fetal baş oksiputuna göre ön, arka, transvers, sağ ve sol olarak ifade edilmektedir [1].



Term gebeliğe yaklaştıkça özellikle üçüncü trimesterde fetal prezentasyon, angajman ve pozisyon ultrasonografiye ek olarak abdominal elle muayene ile tespit edilebilir [22, 23].

2.1.8. Leopold Manevraları

Gebelik kontrollerinde 26–27. haftadan itibaren, ayrıca doğum öncesi değerlendirmelerde Leopold manevraları ile fetal pozisyon ve prezentasyon hakkında bilgi edinilir. Bu muayene dört basamaktan oluşur [24].

Birinci Leopold Manevrası

Anne sırtüstü pozisyonda iken hekim, yüzü annenin yüzüne dönük şekilde durur. Her iki elin palmar yüzeyleriyle fundus yüksekliği ölçülür ve fetüsün longitudinal aksı ile birlikte hangi kısmın fundusta yer aldığı değerlendirilir.

İkinci Leopold Manevrası

Hekim aynı pozisyonda kalır. Ellerin avuç içi kullanılarak fetüsün sırtının hangi tarafta olduğu ve ekstremitelerin lokalizasyonu belirlenir. Bu değerlendirme ile fetal pozisyon hakkında bilgi edinilir.

Üçüncü Leopold Manevrası

Hekim bir eliyle fetüsün baş kısmını pelvik girişte palpe eder. Başın hareketliliği ve angajmanı değerlendirilir. Baş sabit değilse lateral hareketlerle oynatılabilir.

Dördüncü Leopold Manevrası

Hekim yüzünü annenin ayaklarına çevirir ve her iki eliyle pubik bölgeden aşağı doğru derin palpasyon yaparak başın pelvise angaje olup olmadığını değerlendirir. Angaje baş kavranamazken, serbest olan baş kolayca hareket ettirilebilir.

2.2. Doğum Eyleminin Başlama Mekanizmaları

Doğum ağrılarının başlamasında birçok fizyolojik ve biyokimyasal faktör rol oynamaktadır.

Plasentanın Matürasyonu: Plasentadan salınan hormon ve enzimlerdeki azalma, plasental yaşlanma sürecinin bir göstergesi olup doğum sancılarının başlamasında önemli bir rol oynayabilir. Özellikle progesteron düzeylerindeki düşüşün doğum eylemini tetikleyen temel mekanizmalardan biri olduğu ileri sürülmektedir. Progesteron, kalsiyum iyonlarının hücre içine girişini sınırlayarak ve sarkoplazmik retikulumda depolanmasını sağlayarak myometriyal kasılmaları baskılar. Gebelik boyunca yüksek seyreden progesteron seviyeleri, doğumun gecikmesine yol açabilmektedir. Yapılan deneysel araştırmalar, progesteronun uterin kontraksiyonlar üzerinde belirgin bir baskılayıcı etkisi olduğunu göstermektedir [25].

Östrojen: Gebelik süresince artan östrojen düzeyi, myometriyumda oksitosin reseptörlerinin sayısını belirgin şekilde yükseltir. Oksitosin, uterus kontraksiyonlarının başlamasında temel rol oynayan başlıca hormondur. Kalsiyum, prostaglandinler, anjiyotensin II ve histamin gibi çeşitli uterotoninler de bu süreçte etkili maddeler arasında yer alır. Term gebelik döneminde reseptörlerin artışıyla birlikte hipofiz arka lobundan salgılanan oksitosine duyarlılık yükselir ve uterus kontraksiyonları tetiklenir. Ayrıca gebeliğin son haftalarında desidua, amniyotik ve koryonik dokularda da oksitosin reseptörlerinin bulunduğu, bunların uyarılmasıyla prostaglandin sentezinin arttığı ve kontraksiyonların daha güçlü hale geldiği

gösterilmiştir [26].

Gerilme Teorisi: Gebeliğin ilerleyen haftalarında uterin hacmin artışı ile myometriyumda hem hiperplazi hem de hipertrofi gelişir. Term dönemde bu yapısal büyüme, myometriyal liflerde gerilime neden olur ve bu mekanik etki, kontraksiyonların başlamasında önemli bir tetikleyici faktör olarak görev yapar [27].

Myometriyal Hücreler: Doğum eylemi yaklaştıkça myometriyal hücreler arasındaki gap junction bağlantılarının sayısı gösterir. Bu durum, kasılmaların daha düzenli, senkronize ve güçlü şekilde gerçekleşmesine katkıda bulunur.

2.3. Doğumun Kardinal Hareketleri

Doğum sırasında fetüs, annenin doğum kanalına uyum sağlamak için bir dizi hareket gerçekleştirir. Bu hareketler, fetüsün en uygun şekilde ilerlemesini sağlamak için fizyolojik ve mekanik adaptasyonları içerir [28].

Angajman: Fetal başın biparietal çapının (en geniş çapının) pelvik girişten geçerek pelvise yerleşmesidir. İlk doğumunu yapan annelerde doğumdan önce gerçekleşebilirken, multipar kadınlarda doğum sırasında meydana gelebilir. Baş 0 seviyesine gelmiştir [1].

Sinklitizm biparietal çapın pelvik girim ön-arka çapına ya da sagittal sütürün transvers çapa paralel olması sinklitizm durumudur. Anterior veya posteriora olan lateral defleksiyon durumları asinklitizm olarak adlandırılır. Asinklitizm angajman esnasında fetal başın doğum kanalına eğik bir şekilde girmesi durumudur. Asinklitizmde sagittal sütür pelvisin ortasında değil, daha önde veya arkada yer alır. Anterior ve posterior asinklitizm tipine göre operatif doğum seçeneği gündeme gelebilir. Anterior asinklitizmde fetal sagittal sütür maternal sakruma doğru kaymıştır ve hafif vakalarda normal doğum gerçekleşebilir. Posterior asinklitizmde ise fetal sagittal sütür maternal pelvisin ön tarafına doğru yer değiştirmiştir. Genellikle doğum ilerlemesi zorlaşmıştır ve müdahale gerektirir. Asinklitizm özellikle transperineal ultrasonografi ile daha net ve doğru olarak değerlendirilebilir [29].

İniş: Fetal başın doğum kanalında ilerlemesidir. Uterin kontraksiyonlar,

amniyotik sıvının basıncı, abdominal kasların kasılması ve pelvik tabanın direnci ile sağlanır. Doğum boyunca kademeli olarak devam eder. Bu hareket doğum boyunca devam eder ve doğumun ikinci evresinde belirginleşir.

Fleksiyon: Fetal çene göğse yaklaşarak başın fleksiyon yapmasıdır. Bu hareket sayesinde fetal başın çapı küçülerek doğum kanalından daha kolay geçmesi sağlanır.

İç Rotasyon: Fetal başın anteroposterior pozisyona doğru dönmesidir. Çoğu vakada oksiput anteriora döner ve bu sayede en uygun çıkış pozisyonu sağlanır.

Ekstansiyon: Bebeğin başı perineden çıkarken yapılan hareketidir. Pubik simfiz desteğiyle fetal baş ekstansiyona geçer ve önce oksiput, ardından yüz ve çene doğar.

Dış Rotasyon: Fetal baş doğduktan sonra omuzların doğum kanalına uyum sağlamak için yaptığı rotasyondur.

Ekspulsiyon: Önce anterior omuz, sonra posterior omuz ve ardından bebeğin tüm vücudu doğar.

Bu kardinal hareketler, normal vajinal doğumun fizyolojik sürecini açıklar ve doğumun ilerleyişini anlamada önemli bir klinik rehberdir.

2.4. Epizyotomi

Epizyotomi, fetüsün doğumunu kolaylaştırmak amacıyla uygulanan bir cerrahi bir kesidir [30]. Epizyotominin rutin kullanımının anne-bebek sonuçlarını iyileştirmediği; gerektiğinde kullanımla daha az ciddi perineal travma görüldüğü yüksek nitelikli kanıtlarla gösterilmiştir [31].

Epizyotomi özellikle, üçüncü veya dördüncü derece perineal laserasyon gelişme riski yüksek olan olgularda ya da fetal kalp atım paternlerinde bozulma saptanıp vajinal doğumun hızlandırılmasının gerekli olduğu durumlarda tercih edilebilmektedir. Literatürde, mediolateral epizyotominin ciddi perineal laserasyon (3. ve 4. derece) riskini, median epizyotomiye kıyasla anlamlı düzeyde azalttığı bildirilmektedir [32].

Epizyotomi oranları ülkeden ülkeye ve kurumlar arasında geniş değişkenlik

gösterir; pek çok ülkede son 10-15 yılda düşüş eğilimi vardır. Kanada’da 2004-2017 arasında spontan vajinal doğumlarda epizyotomi kullanımı %13.5’ten %6.5’e azalmıştır; operatif vajinal doğumlarda da belirgin düşüş görülmüştür [33]. Türkiye’de birçok merkezde yüksek oranlar bildirilmiştir: tek merkezli çalışmalarda tüm vajinal doğumlarda ~%52, primiparlarda ~%93; başka bir çalışmada primiparlarda %56.3 epizyotomi uygulandığı görülmüştür [34].

Median (Midline) Epizyotomi; Posterior forşetten orta hatta doğru vertikal kesidir. Onarımı kolay ve kanaması görece az olabilir; ancak OASI (obstetrik anal sfinkter hasarı) riski artışı ile ilişkilidir, bu nedenle birçok ülkede terk edilmiştir [35].

Mediolateral Epizyotomi; Kesi posterior forşetten orta hattın 60° açıyla laterale doğru yapılır. Doğum sırasında perine gerilmesi nedeniyle hedeflenen 60°’lik insizyon, doğum sonrası ölçüldüğünde genellikle ~40-50° görülür; bu açı/uzunluk/geometri OASI riskini belirgin etkiler [36]. Özellikle operatif vajinal doğumlarda doğru açıyla yapılan mediolateral epizyotominin OASI riskini azalttığı gösterilmiştir [37, 38].

2.5. Vajinal Doğumda Epidural Kullanımı

Epidural anestezi, doğum ağrısını azaltmak amacıyla en sık kullanılan rejyonel anestezi yöntemidir. Bu teknikte lomber bölgede epidural aralığa lokal anestezik ve/veya opioid ajanlar verilerek, sinir iletimi geçici olarak bloke edilir. Böylece uterus kontraksiyonlarının oluşturduğu visseral ağrı ile doğum kanalındaki distansiyona bağlı somatik ağrı önemli ölçüde azaltılır [39]. Amerikan Jinekoloji ve Obstetri Derneği (ACOG), doğumun herhangi bir evresinde nöroaksiyal analjezi sunulmasını önermektedir [40]. Epidural anestezinin avantajları ise şunlardır:

- Etkili analjezi sağlar; anne ağrısız bir doğum deneyimi yaşar
- Anne kardiyak ve solunumsal stres altında kalmaz, maternal oksijen tüketimi azalır.
- Doğum eylemi sırasında anne ile fetus arasındaki hemodinamik denge korunur.
- Sezaryene ihtiyaç duyulursa, epidural kateterden verilen doz artırılarak

hızlıca cerrahi anestezi sağlanabilir.

Epidural anestezi, özellikle düşük doz rejimlerle ikinci evreyi klinik olarak sınırlı düzeyde uzatabilir; fakat neonatal asidoz, APGAR gibi kısa dönem sonuçları belirgin etkilemez [41]. Operatif doğumlarda ise artış gösterilmiştir.

2.6. Doğumun Fizyolojik Evreleri

Faz 1: Uterin Sessizlik ve Servikal Yumuşama

Başlangıcı implantasyon öncesine kadar dayanan myometriumdaki sessizlik dönemidir. Faz 1 normal gebeliğin yüzde 95 ini kapsar ve bu dönem servikal bütünlüğün korunduğu myometrial sessizlik evresidir. Faz 1’de ki sessizlikten östrojen, progesteron, cAMP-cGMP artışı ve myometrial hücre iyon kanalı modifikasyonları sorumludur. Bu fazda başlayan servikal yumuşamada doku kompliyansında artış, servikal damarlanma artışı, stromal ve glandular hipertrofi ve hiperplazi etkilidir [20].

Faz 2: Hazırlık Fazı

Gebeliğin son 6-8 haftasında uterusda hareketlilik başlar ve bu fazda eylem için gerekli myometrial ve servikal değişiklikler ortaya çıkar.

Faz 3: Doğum Fazı

Parturisyonun 3. Fazı doğumun 3 evresini içerir.

Faz 4: Puerperyum

Doğumu takiben başlayan ve yaklaşık altı hafta süren bu dönem, gebelik sırasında oluşan anatomik ve hormonal değişimlerin gerilemesiyle karakterizedir. Plasentanın çıkışıyla birlikte puerperyum evresi başlar.

2.7. Vajinal Doğumun Evreleri

Doğumun başlangıcını tespit etmek için çeşitli yöntemler kullanılsa da yapılan son sistematik derlemede doğumun başlangıcına dair evrensel bir fikir birliği olmadığıdır [42]. Ama genel olarak doğum eyleminin başlangıcı olarak düzenli uterin kontraksiyonların servikal silinme ve açılmaya sebep olması olarak kabul edilmektedir.

Doğum sürecinin daha doğru değerlendirilmesi adına doğum evrelere ve faza ayrılması anlaşılması açısından daha kolay olacaktır.

Doğumun Birinci Evresi: Doğumun birinci evresi uterin kontraksiyonların başlaması ve tam servikal açıklık oluşması sürecine kadar geçen süredir. Doğumun birinci evresi latent ve aktif faz olarak ikiye ayrılabilir.

A. Latent Faz: Term gebelerde servikal dilatasyonun 6 cm olana kadar geçen süre latent faz olarak değerlendirilir.

Yapılan bir çalışmaya göre uzamış latent faz nullipar gebelerde 20, daha önce doğum yapmış multipar gebelerde 14 saati aşan latent faz olarak tanımlanmıştır [43]. Uzun süren bir latent faz, genellikle doğumun ilerlemesinde gecikmeye neden olabilir, ancak her uzun latent faz doğum eyleminde patoloji olduğu anlamına gelmez.

B. Aktif Faz: ACOG servikal dilatasyonun 6 cm'e ulaşmasını, doğumun aktif fazının başlangıcı olarak kabul etmektedir.

Aktif faz arresti tanısını koymak için servikal dilatasyonun en az 6 cm olması, amniyon zarının açılmış olması ve bu şartlara eşlik eden; en az 4 saat boyunca yeterli uterus kasılmaları olmasına rağmen servikal açıklığın ilerlememesi veya en az 6 saat boyunca oksitosin takviyesi uygulanmasına rağmen yetersiz kasılmaların devam etmesi ve servikal ilerleme olmaması şartlarını gerektirmektedir [44].

Bu tanım, doğumun ilerlemediği ve müdahale gerektirebilecek bir durumu belirlemek için kullanılır. Doğumun aktif yönetiminde nullipar gebelerde doğumun aktif fazında servikal dilatasyon saatte 1.2 cm'den daha fazla olması gerekmektedir. [45].

Doğumun İkinci Evresi: Serviksin tam dilatasyonu ile başlar ve fetal doğumun gerçekleşmesiyle sona erer. Yani doğumun gerçekleştiği evredir.

Doğumun ikinci evre arresti ise nullipar gebelerde genellikle 3 saat, multiparlarda ise 2 saatten uzun süren ıkınmaya rağmen doğumun gerçekleşmediği durumlar kabul edilmektedir. Fakat epidural anestezi kullanılmış olması ve dokümanite edilen fetal malprezentasyon bu sürelerin fetal iniş olmak şartı ile bir

saat kadar uzamasına olanak verir [44].

Doğumun Üçüncü Evresi: Fetüs çıktıktan sonra plasenta ve fetal membranların atılmasına kadar geçen süreyi içerir. Aşırı kanama eşlik etmediği sürece 30 dakikaya kadar normal kabul edilerek müdahale edilmeden beklenebilir.

Doğumun Dördüncü Evresi: Bazı klinisyenler doğumun dördüncü evresini tanımlar. Bu evre, plasentanın çıkarılmasından sonraki ilk bir-iki saatlik dönemi kapsar ve uterusun involüsyon sürecine başladığı evre olarak kabul edilir.

2.8. Doğum İndüksiyonu ve Augmentasyonu

Doğum indüksiyonu, kendiliğinden başlamayan doğum eyleminin medikal veya mekanik yöntemlerle başlatılması olarak tanımlanır. Augmentasyon ise spontan olarak başlamış doğum eyleminin yetersiz kontraksiyonlar nedeniyle ilerlememesi durumunda, kontraksiyonların güçlendirilmesi amacıyla uygulanır. Her iki yaklaşım da anne ve fetüs sağlığını korumak amacıyla, belirli endikasyonlar ve kontrendikasyonlar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Doğum indüksiyonu, gebeliğin devam etmesiyle ortaya çıkabilecek risklerin anne veya fetüs için indüksiyon yapılmasına kıyasla daha yüksek olduğu durumlarda uygulanır. En sık endikasyonlar arasında membran rüptürü sonrası doğum eyleminin başlamaması, gestasyonel hipertansiyon ve preeklampsi, oligohidramnios, güven vermeyen fetal durumlar (fetal distres şüphesi), postterm gebelik, kronik hipertansiyon, diyabet gibi maternal sistemik hastalıklar yer almaktadır [46].

İndüksiyon ve eylem augmentasyonu spontan vajinal doğumun kontrendike olduğu koşullarda uygulanmamalıdır. Bunlardan maternal kontraendikasyonlar arasında plasentanın anormal implantasyonu (ör. plasenta previa), uterin rüptür riskini artıran önceki klasik uterin insizyonlar, nadir olarak aktif genital herpes enfeksiyonu, pelvik anatomisinin dar veya deforme olması, serviks kanseri sayılabilir. Fetal kontraendikasyonlar ise belirgin makrozomi, ciddi hidrosefali, malprezentasyon (ör. makat, transvers geliş) ve fetal distres yer almaktadır [47].

Doğum indüksiyonu, maternal ve fetal yararın gebeliğin devamına göre daha üstün olduğu koşullarda güvenle uygulanabilmektedir. Ancak kontrendikasyonların dikkatle değerlendirilmesi, anne ve fetüs güvenliği açısından

kritik öneme sahiptir [48, 49, 50].

İndüksiyon ve augmentasyonda kullanılan yöntemler temelde farmakolojik ve mekanik yaklaşımlar olarak sınıflandırılır. Farmakolojik yöntemlerde en sık kullanılan ajanlar prostaglandinler ve oksitosindir. Dinoprostol (PGE₂) ve misoprostol (PGE₁ analogu) serviksi olgunlaştırmada ve doğum eylemini başlatmada etkili olup özellikle Bishop skoru düşük olan olgularda tercih edilmektedir. Bu ajanlar vajinal jel, tablet veya oral formda uygulanabilir, ancak uterin hiperstimülasyon ve fetal distres gibi yan etkiler oluşturabilir. Oksitosin ise doğum indüksiyonu ve augmentasyonunda en yaygın kullanılan ajandır. İntravenöz infüzyon yoluyla verilir ve doz kademeli olarak artırılır. Uterin kontraksiyonların sıklığı ve şiddeti yakından takip edilerek etkinlik sağlanır. Yüksek dozlarda hipertonsite, su intoksikasyonu ve fetal kalp hızı anormallikleri görülebilir [51, 52].

Mekanik yöntemler arasında en bilinen uygulama amniyotomidir. Serviks olgunlaştığında gerçekleştirilen bu işlem, membranların yapay olarak açılmasıyla prostaglandin salınımını artırır ve kontraksiyonların başlamasına yardımcı olur. Bununla birlikte kordon sarkması, enfeksiyon ve fetal distres gibi riskler barındırır. Mekanik dilatörler de sıklıkla kullanılan bir diğer yöntemdir. Foley kateteri veya çift balonlu Cook kateteri, servikal kanala yerleştirilerek serviksin mekanik olarak olgunlaşması sağlanır. Bu yöntem farmakolojik ajanlara göre daha düşük hiperstimülasyon riski taşır ve etkili bir alternatiftir. Bunların dışında, membran sıyırma işlemi prostaglandin salınımını artırarak doğum eyleminin başlamasını hızlandırabilir. Daha az kullanılan yöntemler arasında progesteron antagonisti olan mifepriston ve higroskopik dilatörler (laminaria vb.) yer almakta, ancak bunlar günümüzde sınırlı kullanım alanına sahiptir [53].

Yöntem seçimi yapılırken servikal olgunluk büyük önem taşır. Bishop skoru altıdan düşük olduğunda serviksin prostaglandinler veya mekanik yöntemlerle olgunlaştırılması gerekirken, altı ve üzerinde olduğunda oksitosin ya da amniyotomi ile indüksiyon daha etkili olmaktadır. Ayrıca anne ve fetüsün durumu, obstetrik öykü ve önceki cerrahiler de yöntemin belirlenmesinde dikkate alınmalıdır [54].

Sonuç olarak, doğum indüksiyonu ve augmentasyonu obstetrik uygulamada

anne ve fetüs sağlığını korumak amacıyla sıklıkla başvuru alan girişimlerdir. Farklı farmakolojik ve mekanik yöntemlerin kullanılması mümkündür ve seçim klinik tabloya, servikal duruma ve olası risklere göre yapılmalıdır.

2.9. İntrapartum Ultrasonografi

İntrapartum ultrasonografi, doğum eylemi sırasında fetüsün baş pozisyonu, ilerlemesi ve doğum prognozu hakkında objektif, tekrarlanabilir ve non-invaziv bilgiler sağlayan modern bir görüntüleme yöntemidir.

Geleneksel olarak intrapartum değerlendirme, pelvik muayene ile servikal açıklık, başın seviyesi ve pozisyonunun belirlenmesi üzerine kuruludur. Ancak bu yöntem; klinisyenler arası uyumsuzluk, maternal rahatsızlık, enfeksiyon riski ve sınırlı doğruluk gibi dezavantajlara sahiptir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, ultrasonun bu konularda daha objektif ve yüksek doğruluk oranına sahip olduğunu ortaya koymuştur [55]. Operatif vajinal doğum (OVD), maternal ve fetal endikasyonlar nedeniyle doğumun ikinci evresinde başvuru alan önemli obstetrik girişimlerdir. Doğum eyleminin başarısız ilerlemesi, fetal distress veya maternal eforun yetersizliği bu girişimlerin en sık nedenleri arasında yer alır. Ancak OVD kararının zamanlaması ve uygulanabilirliği, obstetrisyenler için her zaman net değildir. Bu noktada intrapartum ultrasonografi, doğum yönetiminde giderek daha fazla araştırılan bir yöntem haline gelmiştir. Normal vajinal doğumu öngörmekte ve operatif doğumun başarısını öngörmekte intrapartum yapılan ultrasonun yeri önemlidir [56, 57].

2.9.1.Fetal Oksiput Pozisyonunun Değerlendirilmesi

Doğum eyleminin başarılı ilerleyişinde fetal baş pozisyonu kritik bir rol oynar. Özellikle başın oksiput anterior pozisyonda olması doğumun fizyolojik ve komplikasyonsuz ilerlemesi açısından avantaj sağlarken, oksiput posterior veya transvers pozisyonlar doğum süresini uzatabilir, operatif vajinal doğum veya sezaryen oranlarını artırabilir. Geleneksel olarak fetal baş pozisyonu digital vajinal muayene ile belirlenir; ancak bu yöntemin doğruluk oranı düşük olup, klinisyenler arasında ciddi uyumsuzluklar bildirilmiştir. Bu nedenle, son yıllarda intrapartum ultrasonografi fetal baş pozisyonunun objektif olarak değerlendirilmesinde öne

çıkıştır. Fetal baş pozisyonunun değerlendirilmesi en iyi ultrason probunu aksiyel veya transvers kesitte transabdominal yolla yapılmaktadır [58].



Şekil 2.3. Sagittal Planda Fetal Oksiput Anterior Pozisyon



Şekil 2.4. Transvers Planda Fetal Oksiput Posterior Pozisyon

Fetal baş pozisyonunu tanımlamada saat kadranı analogisi en sık kullanılan sistemlerden biridir. Bu yöntemde maternal pelvis bir saat kadranı olarak kabul edilir. Fetal oksiput pozisyonunun saat kadranı üzerindeki konumlara göre sınıflandırılması şu şekildedir:

- Sol Oksiput Transvers: 02:30 ve 03:30 arası (dahil)
- Sağ Oksiput Transvers: 08:30 ve 09:30 arası (dahil)
- Oksiput Posterior: 03:30'dan büyük ve 08:30'dan küçük
- Oksiput Anterior: 09:30'dan büyük ve 02:30'dan küçük

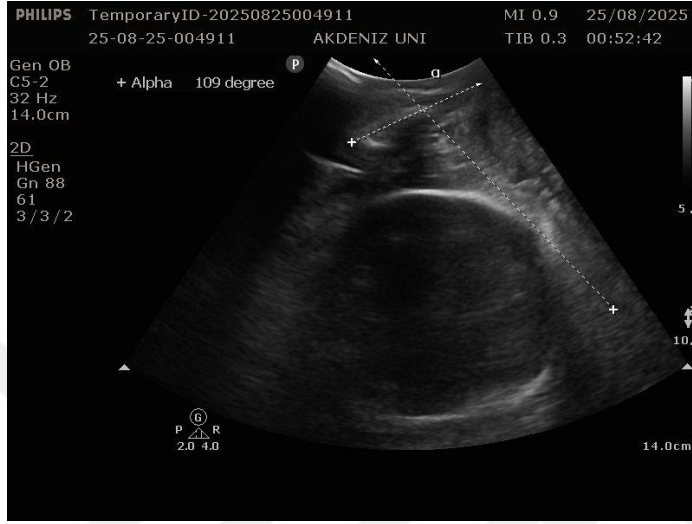
2.9.2. İlerleme Açısının Ölçümü

Doğum eyleminin ikinci evresinde fetal başın ilerlemesi ve maternal pelvisle ilişkisi, doğum şekli açısından kritik belirleyicilerdir. Klasik olarak bu değerlendirme vaginal muayene ile yapılır; ancak yöntem subjektif olup düşük inter-observer güvenilirliğe sahiptir. İntrapartum ultrasonografi, bu kısıtlılıkları aşmak için objektif ve tekrarlanabilir parametreler sunar. Bu parametrelerden en önemlisi AoP ölçümüdür [59].

AoP; pubik kemiğin uzun eksenini ile pubisin en alt kenarından, fetal kafatasının en derin kemik kısmına teğet çizilen çizgi arasındaki açıdır. Ölçüm için 3-5 MHz konveks abdominal prob yeterlidir. Ölçüm esnasında mesane boş olmalıdır. Prob üzerine bol jel sürülmeli ve kondom takılarak sterilite korunmalıdır. Transabdominal ultrason transdüseri, transperineal olarak yerleştirilir ve sagittal orta hatta konumlandırılır. Prob, labia majora arasında perinede, pubik simfizinin hemen kaudalinde, uzun eksenini kraniokaudal olacak şekilde yerleştirilir [60]. Genellikle kontraksiyonlar arasında istirahatte ölçüm yapılır. Eğer dinamik değerlendirme yapılmak isteniyorsa hastanın ıkınması esnasında da ölçüm yapılır ve aradaki ölçüm delta AoP olarak not edilir. Daha yüksek delta-AoP açısı spontan vajinal doğum olasılığını artırır [61].

Ölçüm aşamasına gelecek olursak; ilk olarak pubik simfizinin uzun eksenini boyunca düz bir çizgi çizilmeli ve ikinci hat olarak simfizinin inferior apeksinden, fetal kafatasının en derinine teğet olarak şekilde ikinci bir çizgi çizilmelidir ve aradaki açı AoP olarak not edilmelidir.

AoP ilk olarak 2009 tarihinde tanımlanmıştır [60]. Yapılan çalışmalarda AoP ölçümünün doğru bir şekilde yapılmasının ultrason tecrübesinden bağımsız kolayca öğrenilebileceği görülmüştür [62].



Şekil 2.5. İlerleme Açısı (AoP) Ölçümü

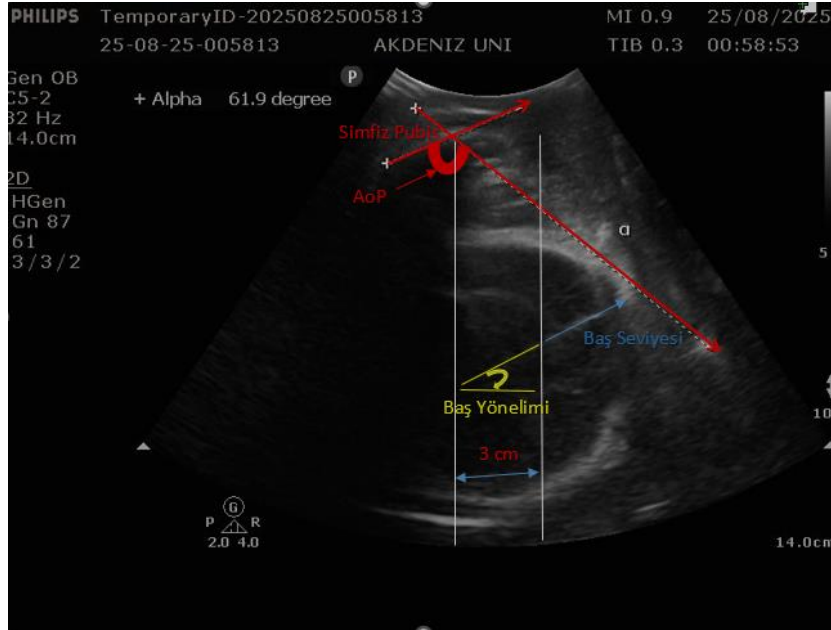
Yapılan çalışmalarla birlikte; AoP ile başın seviyesi arasında ilişki bulunmuştur ve Tablo 2.1. olarak ifade edilmiştir [63].

Tablo 2.1. AoP ile Baş Seviyesi Korelasyonu

AoP (°)	Baş seviyesi (cm)
84.0	-3.0
90.0	-2.5
95.0	-2.0
100.0	-1.5
106.0	-1.0
111.0	-0.5
116.0	0.0
122.0	0.5
127.0	1.0
132.0	1.5
138.0	2.0
143.0	2.5
148.0	3.0
154.0	3.5
159.0	4.0
164.0	4.5
170.0	5.0

2.9.3. Baş Seviyesinin Sonografik Olarak Ölçülmesi

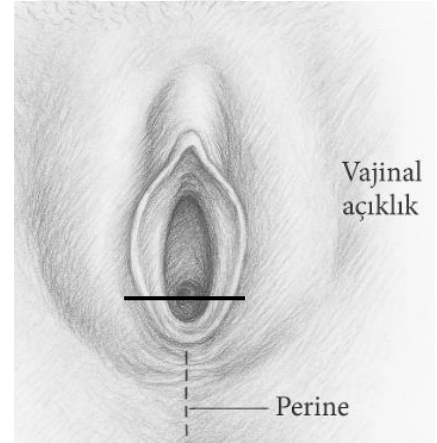
Baş seviyesi; fetal başın, iskiadik çıkıntılar düzlemine göre santimetre cinsinden konumudur: bu düzleme eşit düzey 0, üstü negatif ($-3...-1$), altı pozitif ($+1...+5$) olarak ifade edilir. Simfiz pubis kemiğinin en distal kısmından maternal sakruma doğru çekilen eğriye infrapubik çizgi olarak adlandırılır. Bu seviyenin 3 cm distali spina iskiadika seviyesine denk gelmektedir ve bu çizgiyi geçen fetal baş kısım ölçümü santimetre cinsinde fetal başın seviyesini göstermektedir.



Şekil 2.6. Baş Seviyesinin Sonografik Olarak Ölçülmesi

2.9.4. Baş Perine Mesafesinin Ölçülmesi

HPD, translabial ya da transperineal ultrasonografi ile elde edilen kantitatif bir parametredir. Ölçüm sırasında hasta litotomi veya yarı oturur pozisyonda iken prob perine üzerine sagital düzlemde yerleştirilir. Baş-perine mesafesi transabdominal ultrason transdüserinin labium majus arasında posterior forşet üzerine denk gelecek şekilde pubik kemiğe tam baskı yaparak yerleştirilir. Kadınlar, yumuşak dokunun bu şekilde sıkıştırılmasını ağırlı bulmazlar. Baş-perine mesafesi perine ile fetal oksiputun en dış noktası arasındaki mesafe dikkate alınarak ölçülür. Ölçülen mesafe fetüs tarafından geçilmeyen mesafe demektir. Bu mesafenin kısa olması fetal başın pelvise iyi angaje olduğunu, uzun olması ise başın yüksek seviyede bulunduğunu göstermektedir. Mesane boş bir şekilde ölçüm yapılmalıdır [64]. HPD, doğum kanalının kavsini takip etmediği için, fetal baş seviyesinin klinik değerlendirmesiyle (-5'ten +5'e kadar) doğrudan karşılaştırılmaz. Fakat yapılan çalışmalarda 35-38 mm arasının midpelvis düzleme karşılık geldiği bulunmuştur [65, 67].



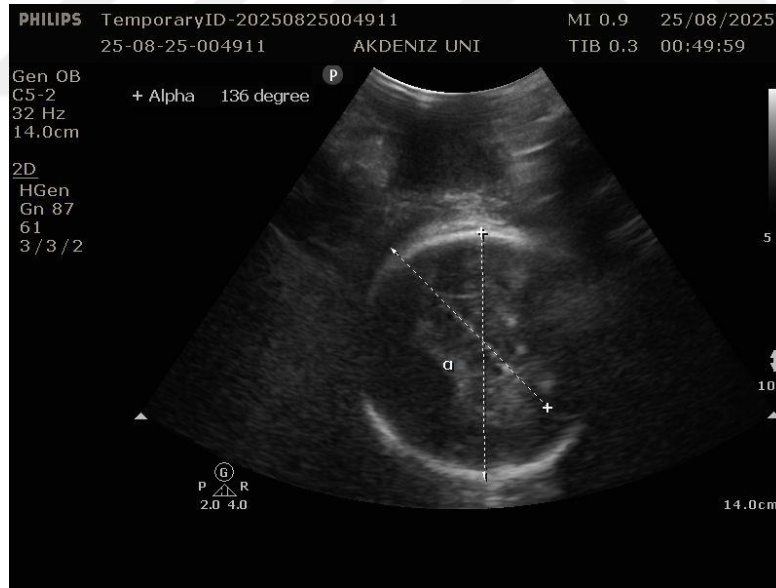
Şekil 2.7. Baş-Perine Mesafesinin Ölçülmesi

2.9.5. Orta Hat Açısının Ölçülmesi

MLA ölçülmesi ile doğumun ilerlemesi ile ilgili bilgi vermektedir. Fetal başın sagital sütür hattı ile annenin antero-posterior pelvik orta hattı (pubik simfiz eksen) arasındaki açıdır. Transperineal ultrason tekniği ile elde edilen sagital

kesitlerde, fetal başın orta hattını temsil eden çizgi ile pelvis eksenini arasındaki açı hesaplanır. Bu ölçüm sayesinde başın öne veya arkaya doğru yaptığı fleksiyon ya da defleksiyon derecesi objektif olarak belirlenebilir. Başka bir deyişle, fetal başın rotasyon derecesini (özellikle oksiput anterior ↔ oksiput posterior yönelimini) objektif olarak değerlendirir. Başın uygun fleksiyonu doğumun ilerlemesini kolaylaştırırken, defleksiyonun artması vajinal doğumun güçleşmesine ve operatif müdahale gereksinimine yol açabilmektedir.

Ölçüm tekniğine gelecek olursak; prob perineye transvers olarak pubik simfiz hizasında yerleştirilir. Pubik simfizten geçecek şekilde antero-posterior pelvik orta hattı belirlenir. Fetal başın sagittal sütürü boyunca ikinci çizgi çizilir. Bu iki çizgi arasındaki açı MLA olarak not edilir. MLA başlangıçta maternal pelvise göre bir açı olarak tanımlanmış olsa da, baş pozisyonu transabdominal görüntülemeye olduğu gibi saat kadranı üzerinde konumlandırılarak da temsil edilebilir.



Şekil 2.8. Orta Hat Açısı (MLA) Ölçülmesi

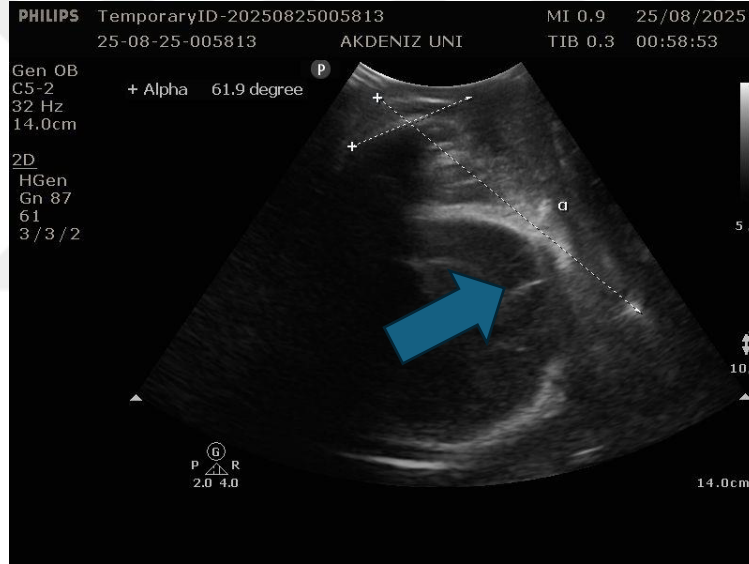
2.9.6. Fetal Baş Yöneliminin Tayini

Midsagittal transperineal planda, fetal başın en uzun tanınabilir eksenini ile pubik simfiz uzun eksenini arasındaki açı olarak ölçülür. Bu ölçüm kategorik olarak

sınıflandırılmıştır:

- Baş aşağı (head down): $<0^\circ$
- Yatay (horizontal): $0^\circ-30^\circ$
- Baş yukarı (head up): $>30^\circ$

Fetal baş yöneliminin yukarı, aşağı ve horizontal olmasına göre operatif ve normal doğum şansı öngörülebilmektedir [56]. Fetal baş pelvik tabana doğru indikçe baş yönünde kolayca tanınabilir bir değişiklik olduğunu gözlemlenmiştir (aşağıdan → yataya → yukarıya). OVD öncesinde “baş yukarı” pozisyonunun, başarılı ve göreceli olarak kolay (az sayıda traksiyon gerektiren) bir girişim ile ilişkili olduğu bildirilmiştir [56].



Şekil 2.9. Fetal Baş Yönelimi ve Baş Yukarı Pozisyon

2018 yılında Uluslararası Obstetrik ve Jinekoloji Ultrason Derneği (ISUOG) tarafından yayınlanan intrapartum ultrason yönergesine göre aşağıdaki durumlarda intrapartum ultrason ile değerlendirme önerilmektedir:

A. Doğumun Birinci Evresinin Yavaş İlerlemesi veya Durması

Doğum eyleminin birinci evresi, servikal dilatasyonun başlangıcından tam açıklığa kadar geçen süreyi kapsar ve doğum sürecinin en uzun bölümünü oluşturur.

Bu evre latent faz ve aktif faz olmak üzere ikiye ayrılır. Aktif fazda servikal açılmanın hızlanması beklenir. Ancak bazı olgularda doğum eyleminin ilerleyişi yavaşlayabilir veya tamamen durabilir. Bu durum hem maternal hem de fetal morbidite riskini artırdığı için obstetrik yönetimde kritik öneme sahiptir [68].

150 kadın üzerinde yapılan en büyük çalışmada HPD ve AoP kullanılarak sezaryen oranları karşılaştırılmıştır. HPD <40 mm altında %7 oranında sezaryene gitme oranı görülürken; baş-perine mesafesi 50 mm üzerinde olması durumunda %82'e kadar artan oranlarda sezaryen oranı görülmüştür. Aynı şekilde; AoP >110 olması durumunda sezaryen oranları %12, <100 olması durumunda ise sezaryen oranı %62 oranında artmıştır [69].

B. Doğumun İkinci Evresinin Yavaş İlerlemesi veya Durması

Doğumun ikinci evresi, serviksin tam açıklığa ulaşmasından bebeğin doğumuna kadar geçen süreyi kapsar. Bu evre, maternal efor, fetal başın pozisyonu ve inişi, uterin kontraksiyonların etkinliği ve pelvik anatomi gibi birçok faktörden etkilenmektedir. İkinci evrede yavaş ilerleme veya durma, maternal ve neonatal morbiditeyi artırabilen önemli obstetrik komplikasyonlardandır.

Uzamış doğumun ikinci evresindeki 62 hasta üzerinde yapılan çalışması baş yöneliminin spontan vajinal doğumu öngörmedeki önemi gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmede baş yukarı pozisyonunda % 80 oranın, horizontal pozisyonda %42 ve baş aşağı pozisyonda ise %20 oranında spontan vajinal doğum gerçekleşmiştir [70].

C. Operatif Doğuma Başlamadan Önce Fetal Baş ve Pozisyonun Doğru Bir Şekilde Değerlendirilmesi

Doğumun ikinci evresinde operatif vajinal doğum planlanırken, fetal baş pozisyonunun doğru belirlenmesi; vakumun fleksiyon noktasına yerleştirilmesi, forseps bıçaklarının doğru kapanması, başarısız girişimlerin ve travmanın azaltılması için kritiktir.

Yakın zamanda yapılan bir randomize kontrollü çalışmada, operatif vajinal doğumdan önce dijital muayeneye ek olarak ultrason değerlendirmesi yapılmasının,

yalnızca dijital muayeneye kıyasla fetal baş pozisyonunun belirlenmesinde anlamlı ölçüde daha doğru olduğu gösterilmiştir. Ultrason kullanılarak yapılan değerlendirmelerde fetal baş pozisyonunun yanlış belirlenme oranı sadece %1,6 iken, dijital muayene ile yapılan değerlendirmelerde bu oran %20,2'ye ulaşmıştır [71].

D. Fetal Başın Uygunsuz Pozisyonunun Görsel Olarak Doğrulanması

Fetal başın uygunsuz pozisyonunun intrapartum dönemde görsel olarak doğrulanması, ultrasonografi kullanılarak objektif ve tekrarlanabilir bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir [72].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, doğumun aktif fazında gerçekleştirilen intrapartum ultrasonografi ölçümlerinin, doğum zamanının öngörülmesindeki değerini araştırmayı amaçlayan prospektif kohort tasarımlı bir araştırmadır. Araştırma için, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 05.03.2024 tarihinde oy birliğiyle etik kurul onayı alınmıştır (Karar No: 98). Çalışmanın tüm aşamaları, Helsinki Deklarasyonu ve bu deklarasyona dayanan İyi Klinik Uygulamalar (Good Clinical Practice, GCP) ilkeleri doğrultusunda yürütülmüştür. Araştırma, 5 Mart 2024 ile 25 Ağustos 2025 tarihleri arasında, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği Doğumhanesi'ne vajinal doğum amacıyla başvuran, aktif travayda bulunan nullipar gebeler üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden toplam 57 gönüllü gebe prospektif olarak değerlendirmeye alındı.

3.1. Gönüllü Katılımcıların Toplanması

Bu prospektif gözlemsel çalışma, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği Doğumhanesi 'ne vajinal doğum amacıyla başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden toplam 57 gönüllü nullipar gebe üzerinde yürütüldü. Çalışmaya katılabilmek için, gebelerin 18 yaşından büyük olması, ilk gebelik (primiparite) özelliği taşıması, doğumun aktif fazında bulunması, daha önce sezaryen ile doğum öyküsünün olmaması ve fetal prezentasyonun vertex pozisyonunda olması kriterleri arandı.

Tüm katılımcılara, çalışma hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapıldıktan sonra Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzalatıldı. Onamın ardından, doğumun aktif fazının başlangıcında intrapartum ultrasonografi ölçümleri gerçekleştirildi. İlk ultrason değerlendirmesinin yapıldığı saat kaydedildi ve doğumun gerçekleştiği zaman dikkate alınarak bu iki zaman noktası arasındaki süre hesaplandı. Böylece, doğum süresinin öngörülmesinde etkili olabileceği düşünülen intrapartum ultrasonografi parametreleri ayrıntılı olarak değerlendirildi.

Çalışmanın temel amacı, intrapartum ultrasonografi ile elde edilen ölçümler aracılığıyla doğum zamanının öngörülebilirliğini incelemek olarak belirlendi. Çalışmaya dâhil edilen 57 gebenin 3'ü, doğum eylemi sırasında gelişen fetal distres nedeniyle; 2'si ise ilerlemeyen travay tanısı ile sezaryen operasyonuna alındı. Ayrıca, doğum sürecinde kontraksiyonların yetersiz olduğu düşünülen bazı olgularda doğumhane hekimi tarafından doğum eyleminin augmentasyonu uygulanırken; doğum indüksiyonu kararı verilen hastalarda oksitosin ile indüksiyon protokolü gerçekleştirildi.

Çalışmanın dışlama kriterleri ise 18 yaş altındaki gebeler, aktif travay fazında olmayanlar, daha önce sezaryen ile doğum öyküsü bulunanlar ve makat ya da transvers prezentasyondaki olgular olarak belirlendi. Bu özellikleri taşıyan gebeler çalışma kapsamına alınmadı.

3.2. İntrapartum Ultrasonografi Yardımıyla Aktif Fazda Değerlendirme

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği Doğumhanesi'nde vajinal doğum amacıyla yatırılan nullipar gebeler, intrapartum ultrasonografi ile değerlendirme öncesinde standart protokol kapsamında vajinal tuşe ile muayene edildi. Servikal açıklığın 6 cm olduğu, fetal prezentasyonun verteks pozisyonunda bulunduğu ve amnion zarının rüptüre olduğu doğrulandıktan sonra ultrasonografik ölçümler için hastalar supin pozisyonuna alındı. Yapılan tüm ölçümler 6 cm servikal açıklık ve rüptüre membran durumunda yapıldı. Daha ileri bir servikal açıklık durumunun olması durumunda çalışmadan çıkarıldı. Değerlendirme sırasında gebenin litotomi veya hafif sırt üstü yarı oturur pozisyonunda olması sağlandı; dizler fleksiyonda, kalçalar hafif abduksiyonda olacak şekilde konumlandırıldı. İşlem süresince hastanın mahremiyetine özen gösterildi ve tüm katılımcılar yapılacak ölçümler hakkında bilgilendirildi.

İnapartum ultrasonografi, transperineal ve transabdominal yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirildi. Transperineal değerlendirme sırasında transabdominal ultrason probu, sagittal orta hat düzleminde perineal bölgeye yerleştirildi; prob, her ölçüm öncesinde steril örtü veya kondom ile kaplanarak steril ultrason jeli eşliğinde

kullanıldı. Öncelikle AoP ölçüldü. AoP, pubik kemiğin uzun eksenine ile pubisin en alt kenarından fetal kafatasının en derin kemik yapısına teğet çizilen çizgi arasındaki açı yardımıyla hesaplandı. Ardından HPD belirlendi; bu ölçümde fetal başın en önde gelen kısmı ile perine yüzeyi arasındaki en kısa dik mesafe kaydedildi. MLA ise fetal başın sutura sagitalis hattı ile maternal pelvisin sagittal düzlemi arasındaki açının hesaplanmasıyla elde edildi. Ayrıca, eş zamanlı olarak falks serebri görüntülenerek fetal başın asinklitik pozisyonda olup olmadığı değerlendirildi. Çalışmaya alınan gebelerden onunda oksiput posterior pozisyon tespit edildiğinden, MLA ölçümlerine bu olgular dâhil edilmedi.

Transabdominal değerlendirme sırasında ultrason probu annenin alt abdomeninde suprapubik bölgeye yerleştirildi. Fetal oksiput pozisyonu, başın iç yapılarının görüntülenmesi ile belirlendi; bu sırada göz çukurları, serebellum, falks serebri ve başın orta hat yapıları referans noktaları olarak kullanıldı. Fetal başın orta hattı maternal pelvisin sagittal eksenine göre değerlendirildi ve oksiputun yönelimi bu referans noktaları ile karşılaştırılarak saptandı. İntrapartum ultrasonografi doğumun aktif fazının başlangıcında gerçekleştirildi; ölçümün yapıldığı saat kaydedildi ve doğumun gerçekleştiği zaman ile karşılaştırılarak arada geçen süre hesaplanarak veri setine eklendi.

3.3. Doğum Şekli ve Doğum Şeklinin Maternal ve Neonatal Sonuçlarına İlişkin Verilerin Toplanması

Doğumun aktif fazının başlangıcında gerçekleştirilen ultrasonografi ölçümünün yapıldığı saat kaydedildi ve doğumun tamamlandığı zaman dikkate alınarak aradaki süre hesaplandı. Böylece her olgu için toplam doğum süresi belirlendi. Doğuma ait klinik veriler detaylı olarak kaydedildi; bu kapsamda 1. ve 5. dakika APGAR skorları, doğum sırasında epizyotomi uygulanıp uygulanmadığı, doğum eyleminin indüksiyon veya augmentasyon ile desteklenip desteklenmediği ve doğumun normal vajinal yolla mı yoksa sezaryen ile mi gerçekleştiği veri formuna işlendi. Çalışmanın temel amacı, doğum süresine etki edebilecek maternal, fetal ve intrapartum faktörlerin değerlendirilmesi ve intrapartum ultrasonografi bulgularının bu süreçteki öngörü değerinin araştırılması olarak belirlendi.

3.4. İstatistik veriler

Çalışmamızda, tanımlayıcı istatistikler olarak frekans, yüzdelik, ortalama $\pm$ standart sapma, medyan, minimum, maksimum ve %25-%75 persentil (Q1-Q3) değerleri kullanılarak veriler özetlenmiştir. Normal dağılım varsayımı, Shapiro-Wilk testi aracılığıyla değerlendirilmiş, histogramlar, Q-Q plot'lar ile birlikte çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir. İki grubun sayısal verileri arasında dağılım normal değilse Mann-Whitney U testi; üç veya daha fazla grup arasında fark analizinde ise Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlarda ikili karşılaştırmalar için Bonferroni-Dunn düzeltmesi uygulanmıştır. Doğum süresi ile diğer sayısal değişkenler arasındaki ilişki, verilerin normal dağılmaması nedeniyle Spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Doğum süresini öngören değişkenlerin belirlenmesinde ise doğrusal regresyon analizi uygulanmış; tek değişkenli analizde istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenler çok değişkenli modele dâhil edilmiş, yanıt değişkeni olan doğum süresi normal dağılıma uymadığından logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Çok kategorili kategorik değişkenler “kukla” (dummy) değişkenler haline dönüştürülmüştür. Doğumun birinci, ikinci ve dördüncü saatler içerisinde tamamlanıp tamamlanmadığına etki eden intrapartum ultrasonografi parametrelerinden özellikle AoP ile HPD değerleri, doğum süresini öngörmedeki tanısal gücünü belirlemek amacıyla ROC eğrisi analizi ile değerlendirildi. Bu yöntem sayesinde, her bir zaman diliminde AoP ve HPD'nin doğumun gerçekleşme olasılığını ne ölçüde doğru öngördüğü, eğri altında kalan alan, duyarlılık ve özgüllük değerleri gibi istatistiksel ölçütler kullanılarak ortaya konuldu. Böylece söz konusu ultrasonografik parametrelerin klinik pratikte, doğum eyleminin süresini tahmin etmede ne kadar güvenilir ve geçerli göstergeler olduğu analiz edilmiş oldu. Tüm analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 57 nullipar gebenin tanımlayıcı özellikleri ve intrapartum ultrasonografi ile elde edilen parametreleri Tablo 1’de özetlenmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması $24,25 \pm 4,58$ yıl olup yaş dağılımı 18 ile 43 arasında değişmektedir. Ortalama gebelik haftası $38,7 \pm 1,65$ hafta olup olguların büyük çoğunluğu (%91,2) term gebelik kategorisindedir. Ortalama maternal vücut kitle indeksi $27,96 \pm 4,86$ kg/m² olup, olguların yaklaşık üçte birinin sınırda veya hafif obez kategorisinde olduğu görülmüştür.

Tablo 4.1’ e bakacak olursak; doğum ağırlıkları ortalama $3156,6 \pm 435,8$ g olup, minimum 1930 g, maksimum 3990 g arasında değişmektedir.

Çalışmanın odak noktası olan ultrasonografik ölçümler incelendiğinde, AoP ortalama $121,4^\circ \pm 12,4$ olarak hesaplanmıştır.

Baş-perine mesafesi ortalama $36,42 \pm 7,33$ mm olarak bulunmuştur.

MLA ise 47 olguda ölçülebilmüş olup ortalama $57,06^\circ \pm 21,85$ bulunmuştur.

Fetal baş pozisyonları incelendiğinde, olguların büyük çoğunluğu oksiput anterior (OA) ve oksiput transvers (OT) pozisyonunda olarak bulunmuştur. OA pozisyonu %36,8, OT pozisyonu %45,6, oksiput posterior (OP) pozisyonu ise %17,5 oranında tespit edilmiştir. Alt kategorideki değerlendirmede %33,3 oran ile sol OT olduğu görülmüştür.

Olguların %33,3’ünde oksitosin ile indüksiyon veya augmentasyon uygulanmış olup, bu durum uterin kontraksiyonların yetersizliği veya doğum eyleminin ilerlememesi ile ilişkilidir. Katılımcıların %19,3’ü epidural analjezi almıştır.

Çalışmadaki sezaryen oranı nullipar gebelerde %8,8 olarak görülmüştür.

Olguların %73,7’sinde epizyotomi uygulanmıştır.

Olguların 1. dakika APGAR skoru ortalama $7,75 \pm 1,07$, 5. dakika APGAR skoru ise $8,89 \pm 0,7$ olarak bulunmuştur.

Tablo 4.1. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi Parametreler ve Maternal-Fetal Bulgular

Karakteristik Özellikler	Median (range) or n (%)
Maternal	
Yaş (yıl)	24 (18-43)
Gestasyonel Hafta	38 (34-41)
VKİ (kg/m ²)	27 (19-46)
Doğum	
Sezaryen Doğum	5 (8.8%)
Epizyotomi	42 (73.7%)
Augmentasyon/İndüksiyon	19 (33.3%)
Epidural Analjezi	11 (19.3%)
Neonatal	
Doğum Ağırlığı (g)	3220 (1930-3990)
1.Dakika APGAR Skoru	8 (5-9)
5.Dakika APGAR Skoru	9 (7-10)
Intrapartum Ultrasonografi	
AoP (°)	121 (83-152) °
HPD	36 (24-56)
MLA (°)	47 (0-90) °
Baş Yönelimi	
Aşağı	10 (17.5%)
Yatay	12 (21.1%)
Yukarı	35 (61.4%)
Oksiput Pozisyonu	
Anterior	21 (36.8%)
Posterior	10 (17.5%)
Transvers	26 (45.6%)
Baş Seviyesi	
-1	6 (10.5%)
0	18 (31.6%)
+1	27 (47.4%)
+2	6 (10.5%)

VKİ: Vücut Kitle İndeksi AoP: İlerleme Açısı HPD: Baş Perine Mesafesi MLA: Orta Hat Açısı OA: Oksiput Anterior, OP: Oksiput Posterior, OT: Oksiput Transvers

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere doğum süresi ile maternal, fetal ve intrapartum değişkenler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede ilk 1 saat içerisinde 11, ilk 2 saat içerisinde 24 ve ilk 4 saat içerisinde 46 spontan vajinal doğum olmuştur. Oksitosin ile doğum indüksiyonu veya augmentasyonu uygulanan olgularda doğum süresi (Ort = $171,47 \pm 134,18$ dk) ile bu girişimlerin uygulanmadığı olgulardaki doğum süresi (Ort = $160,68 \pm 124,22$ dk) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($U = 345,5$; $p = 0,793$). Benzer şekilde, Epidural analjezi uygulanan (Ort = $169,36 \pm 153,07$ dk) ve uygulanmayan (Ort = $163,07 \pm 121,27$ dk) olgular arasında doğum süresi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U = 244,0$; $p = 0,856$).

Doğum şekli ile doğum süresi arasındaki ilişki incelendiğinde, sezaryen ile doğum yapan olgularda doğum süresi (Ort = $251,60 \pm 204,89$ dk), vajinal doğum yapanlara göre (Ort = $155,88 \pm 116,04$ dk) daha uzun olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($U = 170,50$, $p = .253$). Epizyotomi uygulanan olguların doğum süresi (Ort = $160,19 \pm 122,13$ dk), epizyotomi uygulanmayanlara göre (Ort = $175,73 \pm 141,97$ dk) daha kısa olmasına rağmen aradaki fark anlamlı değildir ($U = 306,50$, $p = .878$).

Buna karşılık, fetal baş yönelimi doğum süresi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip bulunmuştur ($H(2) = 9,20$, $p = .010$). Başın yukarı yönelimli olduğu olgularda doğum süresi (Ort = $123,63 \pm 84,44$ dk), aşağı yönelimli olgulardaki doğum süresine kıyasla (Ort = $246,10 \pm 169,03$ dk) anlamlı şekilde daha kısa bulunmuştur. Ayrıca, baş istasyonu da doğum süresini anlamlı derecede etkilemiştir ($H(3) = 17,68$, $p = .001$). İstasyon 0’daki olguların doğum süresi (Ort = $242,11 \pm 132,94$ dk), istasyon 1 (Ort = $114,37 \pm 71,12$ dk) ve istasyon 2’deki olgulara (Ort = $91,50 \pm 109,54$ dk) kıyasla anlamlı derecede daha uzun bulunmuştur ($p < .01$). Oksiput posterior pozisyonunda bulunan olguların doğum süresi oksiput posterior olmayan olgulardan daha uzun olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($U = 231,5$; $p = 0,734$). Oksiput pozisyonları anterior, posterior ve transvers olarak üçlü gruplandığında, doğum süreleri açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır ($H(2) = 1,842$; $p = 0,398$). Bununla birlikte, oksiput anterior (OA) pozisyonundaki olguların ortalama doğum süresi, oksiput posterior ve oksiput transvers pozisyonlarına göre daha kısa bulunmuştur.

Tablo 4.2. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisi

Değişken	n	Ort ± SS	p değeri
Yaş	57	24,25 ± 4,58	-
Augmentasyon/İndüksiyon			
Yok	38	160,7±124,2	0,793 (ns)
Var	19	171,5 ±134,2	
Epidural Analjezi			
Yok	46	163,1±121,3	0,856 (ns)
Var	11	169,4 ±153,1	
Baş Yönelimi			
Aşağı	10	246,1±169,0	0,010
Yatay	12	214,7±148,2	
Yukarı	35	123,6 ±84,4	
Oksiput Posterior			
Yok	47	157,5±113,8	0,734 (ns)
Var	10	200,4 ±184,9	
Oksiput Pozisyonu			
Anterior	21	130,1±88,7	0,398 (ns)
Posterior	10	182,1±171,3	
Transvers	26	180,0 ±132,1	
Sezaryen ile Doğum			
Yok	52	155,9±116,0	0,253 (ns)
Var	5	251,6 ±204,9	
Baş Seviyesi			
-1	6	228,2±185,4	0,001
0	18	242,1±132,9	
+1	27	114,4±71,1	
+2	6	91,5 ±109,5	
Epizyotomi			
Yok	15	175,7±142,0	0,878 (ns)
Var	42	160,2 ±122,1	

Not: Mann-Whitney U Testi, b. Kruskal-Wallis H Testi. İkili karşılaştırmalarda Bonferroni-Dunn prosedürü kullanılmıştır.

Tablo 4.3'te doğum süresi ile maternal, fetal ve intrapartum ultrasonografi parametreleri arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, doğum süresi üzerinde bazı ultrasonografik parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı etkiler gösterdiğini ortaya koymuştur.

Doğum haftası ile doğum süresi arasında pozitif ancak zayıf bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,249$; $p = 0,062$). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da, gebelik haftası arttıkça doğum süresinde hafif bir uzama eğilimi gözlenmektedir. Anne yaşı ($r = 0,118$; $p = 0,382$), maternal kilo ($r = -0,05$; $p = 0,714$), boy uzunluğu ($r = -0,198$; $p = 0,14$) ve vücut kitle indeksi ($r = 0,017$; $p = 0,900$) ile doğum süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Fetal doğum ağırlığı ile doğum süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = 0,083$; $p = 0,537$).

1. dakika APGAR skoru ($r = -0,324$; $p = 0,014$) ve 5. dakika APGAR skoru ($r = -0,305$; $p = 0,021$) ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir. Doğum süresi uzadıkça 1. ve 5. dakika APGAR skorlarının düştüğü gözlenmiştir.

İnapartum ultrasonografi ile elde edilen ölçümler arasında, AoP ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır ($r = -0,394$; $p = 0,002$). Bu sonuç, AoP'nin artmasının doğum süresinin kısalmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, HPD ile doğum süresi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,303$; $p = 0,022$). HPD değerinin artması, fetal başın pelvik tabana daha uzak olduğunu ve doğum eyleminin uzama ihtimalinin yükseldiğini göstermektedir.

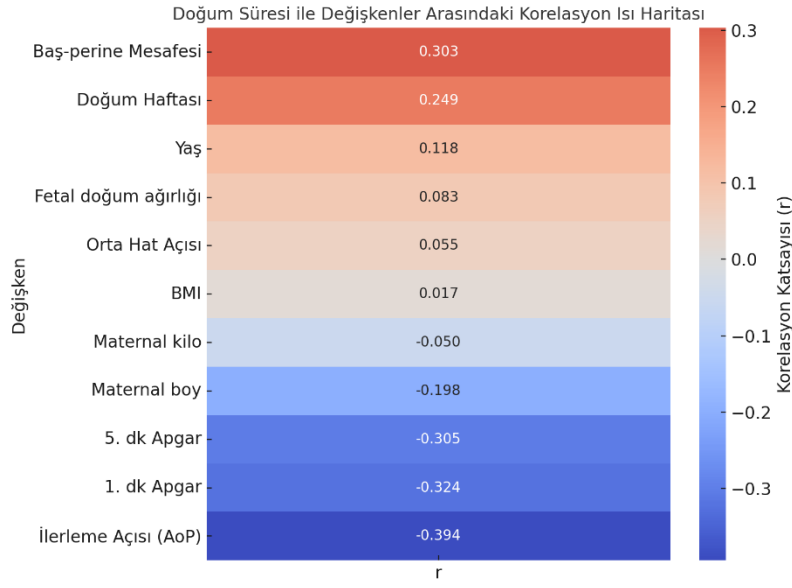
MLA ile doğum süresi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($r = 0,055$; $p = 0,711$).

Tablo 4.3. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisi Arasındaki Spearman Korelasyon Analizi

Değişken	R	p
Yaş	0,118	0,382
VKİ	0,017	0,900
Doğum Haftası	0,249	0,062
Fetal Doğum Ağırlığı	0,083	0,537
1. Dakika APGAR	-0,324	0,014*
5. Dakika APGAR	-0,305	0,021*
AoP	-0,394	0,002**
HPD	0,303	0,022*
MLA	0,055	0,711

VKİ: Vücut kitle indeksi, AoP: İlerleme Açısı, HPD: Baş-Perine Mesafesi, MLA: Orta Hat Açısı

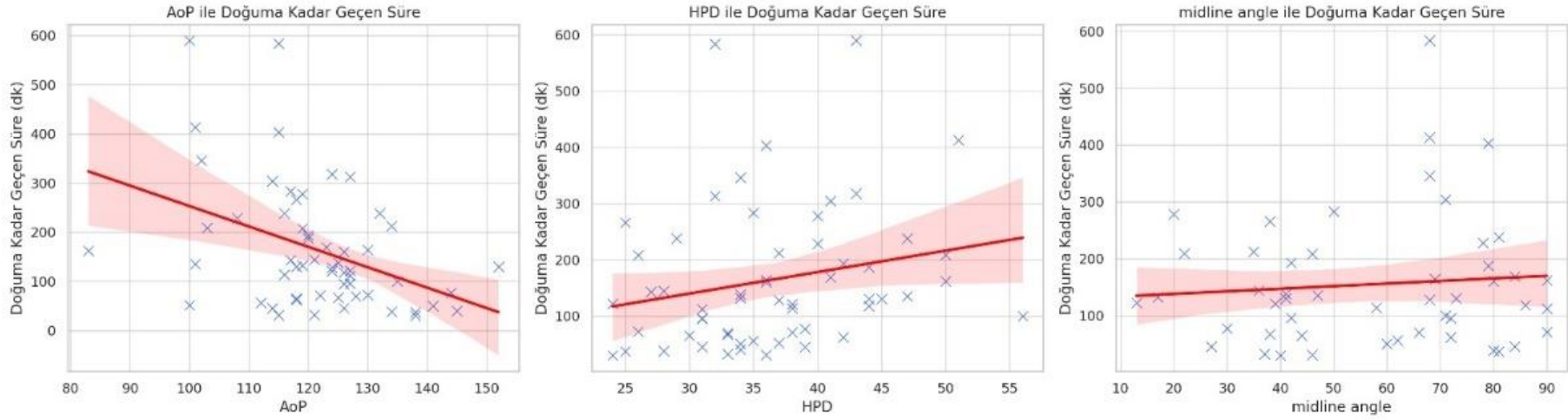
Not: Spearman's rho (r) korelasyon katsayıları verilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. İstatistiksel olarak anlamlı değil: $p > 0,05$.



Şekil 4.1. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisinin Korelasyon Isı Haritası

Şekil 4.1’de, doğum süresi ile maternal, fetal ve ultrasonografik parametreler arasındaki korelasyon katsayıları görsel olarak gösterilmektedir.

Bu sonuçlara göre doğum süresini öngörmeye en etkili parametrelerin AoP, baş-perine mesafesi olduğu görülmektedir. Doğum süresinin uzamasının APGAR skorlarını azalttığı anlamlı bulunmuştur.



Şekil 4.2. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen AoP, HPD ve Midline Angle ile Doğum Süresi Arasındaki İlişki

Şekil 4.2’de AoP ile doğum süresi arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmektedir ($r = -0,394$; $p = 0,002$). HPD ile doğum süresi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = 0,303$; $p = 0,022$). MLA ile doğum süresi arasında zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır ($r = 0,055$; $p = 0,711$). Grafikte MLA arttıkça doğum süresinde minimal bir artış eğilimi izlenmekte, ancak bu artış istatistiksel düzeyde anlamlı değildir.

Tablo 4.4'te, doğum süresini belirleyen faktörleri belirlemek amacıyla çok değişkenli doğrusal regresyon analizi sonuçları sunulmuştur. Analiz, logaritmik olarak dönüştürülmüş doğum süresi bağımlı değişkeni kullanılarak yapılmış ve modelin uyum indeksi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F(6,50) = 4,97$; $p < 0,001$). Model, doğum süresindeki varyansın yaklaşık %37,3'ünü açıklamaktadır ($R^2 = 0,373$), düzeltilmiş R^2 değeri ise %29,8 olarak hesaplanmıştır.

Regresyon modelinde AoP ile doğum süresi arasında negatif yönlü bir ilişki gözlenmiş, ancak istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır ($\beta = -0,007$; $p = 0,066$). Eğilimsel olarak AoP'nin artması, doğum süresinin kısalması ile ilişkilidir. Bu bulgu, Tablo 4.3'te gösterilen anlamlı negatif korelasyon ($r = -0,394$; $p = 0,002$) ile uyumludur.

Baş-perine mesafesi, modelde doğum süresi ile pozitif ilişki göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($\beta = 0,003$; $p = 0,634$). HPD'nin artması doğum süresinde uzama eğilimine yol açmakta, ancak çok değişkenli modelde diğer değişkenlerle birlikte değerlendirildiğinde etkisi azalmaktadır.

Başın yukarı, aşağı veya horizontal yönelimi modele eklenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Yine de başın yukarı yönelimli olduğu olgularda daha kısa doğum süreleri eğilimsel olarak gözlenmiştir. Bu bulgu, Tablo 4.2'de fetal baş yönelimi ile doğum süresi arasındaki anlamlı fark ($p = 0,010$) ile paralellik göstermektedir.

Baş seviyesi, doğum süresini belirleyen en güçlü bağımsız değişken olarak bulunmuştur ($\beta = 0,258$; $p = 0,017$). Özellikle istasyon 0'da bulunan olguların doğum süreleri, istasyon 1 ve 2'deki olgulara kıyasla anlamlı şekilde daha uzundur. Bu bulgu, Tablo 4.2 ile tamamen uyumludur.

Çok değişkenli regresyon analizi, doğum süresini en güçlü biçimde belirleyen faktörün fetal baş istasyonu olduğunu göstermektedir. AoP ve HPD'nin modelde anlamlı çıkmamasına rağmen, bu parametrelerin klinik açıdan önemli prognostik göstergeler olduğu Tablo 4.3'teki korelasyon bulgularıyla desteklenmektedir.

Modelin genel uyumu güçlüdür ($R^2 = 0,373$; Adjusted $R^2 = 0,298$), AIC = 24,5, BIC = 40,9 ve RMSE = 0,261 değerleri modelin güvenilirliğini göstermektedir. Maksimum VIF = 1,3 bulunmuş olup, değişkenler arasında anlamlı

çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) olmadığı sonucuna varılmıştır.



Tablo 4.4. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen İntrapartum Değişkenlerin Doğum Süresi ile Olan İlişkisini Belirlemek İçin Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analizi

Bağımsız Değişkenler	β	95% GA Alt	95% GA Üst	p
AoP	-0.007	-0.014	0.0004	0.066
HPD	0.003	-0.009	0.0151	0.634
Baş yönelimi: Aşağı – Yukarı	0.089	-0.189	0.367	0.525
Baş yönelimi: Horizontal – Yukarı	0.149	-0.059	0.358	0.156
Baş seviyesi: 0 - (1 ve 2)	0.258	0.0479	0.468	0.017
Baş seviyesi: -1 - (1 ve 2)	0.055	-0.321	0.431	0.769

AoP: İlerleme Açısı, HPD: Baş Perine Mesafesi

Bu tablo β katsayıları (regresyon katsayısı), p değeri ve güven aralığını içermektedir.

Tablo 4.5, 4.6 ve 4.7’de maternal, fetal ve intrapartum ultrasonografi parametrelerinin doğum süreleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bağımsız değişkenler, doğum süresi açısından augmente edilen/edilmeyen olgulara göre karşılaştırılmış; normal dağılıma uyan parametrelerde Bağımsız İki Örneklem t Testi, normal dağılmayan parametrelerde ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Doğum haftası, ilk 1 ve 4. saatlerdeki doğum süreleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir ($p > 0,05$). Ancak 2. saatte, doğum haftası ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p = 0,033$). Daha ileri gebelik haftasında olan olguların doğum süresi kısalma eğilimi göstermektedir. Tüm zaman dilimlerinde anne yaşı, maternal kilo, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi ile doğum süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Fetal doğum ağırlığı, doğumun 1., 2. ve 4. Saatleri içerisinde olan doğum süresi ile anlamlı bir ilişki göstermemiştir ($p > 0,05$). Ancak daha yüksek doğum ağırlıklarında doğum süresinin hafifçe uzama eğilimi olduğu gözlenmiştir.

1. dakika APGAR: 4. Saat içerisinde gerçekleşen doğumlarda, 1. dakika APGAR skoru ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki bulunmuştur ($p = 0,005$). Daha düşük APGAR skorlarına sahip bebeklerde doğum süresinin belirgin şekilde uzadığı görülmektedir.

5. dakika APGAR: Benzer şekilde, 4. saatte 5. dakika APGAR skorları da doğum süresi ile negatif korelasyon göstermektedir ($p = 0,008$). Uzayan doğum süreleri, neonatal adaptasyon üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Bu bulgu, Tablo 4.3’teki korelasyon analizleriyle uyumludur ($r = -0,305$; $p = 0,021$).

AoP: 2. saatte ($p = 0,014$) ve 4. saatte ($p = 0,008$), AoP ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki saptanmıştır. Daha geniş AoP değerleri, doğuma kadar geçen sürenin kısalmasıyla ilişkilidir.

HPD: 1 saat içerisinde gerçekleşen doğumlarda, HPD ile doğum süresi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ($p = 0,040$). HPD’nin artması, fetal başın pelvik tabandan uzak olduğunu ve doğum süresinin uzama eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ancak 2. ve 4. saatlerde anlamlılık ortadan kalkmaktadır ($p > 0,05$).

MLA: MLA ile doğum süresi arasında 1., 2. ve 4. saatlerde anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).



Tablo 4.5. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi

Doğumun Gerçekleşmesi	Evet (Medyan [range]) N:11	Hayır (Medyan [range]) N:46	Test, p
Doğum Haftası	38,3 (37,1–39,4)	39,1 (38,3–40,1)	U=172; p=0,101
Yaş	24 (21–27)	24 (21–26)	U=240; p=0,792
VKİ (kg/m ²)	26,8 (24,3–33,3)	27,8 (24,4–30,1)	U=243,5; p=0,848
Fetal Doğum Ağırlığı (g)	3150 (2930–3240)	3230 (2975–3485)	U=190; p=0,203
1. Dk APGAR Skoru	8 (8–9)	8 (7–8)	U=177,5; p=0,087
5. Dk APGAR Skoru	9 (9–10)	9 (9–9)	U=196; p=0,168
AoP, °	126 (114–138)	120,5 (116–127)	U=205,5; p=0,336
HPD	34 (28–36)	37 (32–43)	t=2,104; p=0,040
MLA, °	53 (38,5–71,5)	67 (40–75,5)	U=144,5; p=0,668

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, AoP: İlerleme açısı, MLA: Orta Hat Açısı, HPD: Baş Perine Mesafesi

Not: Kilo, boy ve HPD ölçümlerinde Bağımsız İki Örneklem t Testi, diğer ölçümlerde Mann-Whitney U Testi yapılmıştır.

Tablo 4.6. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi

Doğumun Gerçekleşmesi	Evet (Medyan [range]) N:24	Hayır (Medyan [range]) N:33	Test, p
Doğum Haftası	38,4 (37,4–39,3)	39,6 (38,3–40,3)	U=264,5; p=0,033
Yaş	23,5 (20,5–26,5)	24 (21–26)	U=375; p=0,733
Maternal Kilo (kg)	72 (68,5–82)	73 (66–80)	t=-0,282; p=0,779
Maternal Boy (cm)	165 (159–167,5)	161 (159–165)	t=-0,833; p=0,409
VKİ (kg/m ²)	27,1 (24,7–30,8)	27,6 (24,4–29,8)	U=388,5; p=0,904
Fetal Doğum Ağırlığı (g)	3143 (2955–3258)	3240 (2975–3540)	U=311; p=0,169
1. Dk APGAR Skoru	8 (8–8,5)	8 (7–8)	U=306; p=0,103
5. Dk APGAR Skoru	9 (9–9)	9 (9–9)	U=342,5; p=0,301
AoP, °	126 (118–135)	119 (115–124)	U=244; p=0,014
HPD	33,5 (31–38)	37 (34–43)	t=1,716; p=0,092
MLA, °	61 (41–76,5)	59 (38,5–75,5)	U=249; p=0,517

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, AoP: İlerleme Açısı, MLA: Orta Hat Açısı, HPD: Baş Perine Mesafesi

Not: Kilo, boy ve HPD ölçümlerinde Bağımsız İki Örneklem t Testi, diğer ölçümlerde Mann-Whitney U Testi yapılmıştır.

Tablo 4.7. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen Maternal, Fetal ve İntrapartum Değişkenlerin Doğumun Ultrason Yapılış Zamanından İtibaren İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi

Doğumun Gerçekleşmesi	Evet (Medyan [range]) N:46	Hayır (Medyan [range]) N:11	Test, p
Doğum Haftası	39,7 (37,9–39,7)	39,7 (38,3–40,4)	U=201; p=0,293
Yaş	23,5 (21–26)	25 (23–29)	U=175,5; p=0,116
Maternal Kilo (kg)	72,5 (65–81)	72 (68–80)	t=0,166; p=0,869
Maternal Boy (cm)	164 (160–167)	161 (158–165)	t=-0,558; p=0,579
VKİ (kg/m ²)	27,4 (24,3–30,5)	27,6 (24,5–32,4)	U=234; p=0,701
Fetal Doğum Ağırlığı (g)	3170 (2910–3440)	3230 (3050–3600)	U=212; p=0,407
1. Dk APGAR Skoru	8 (8–8)	7 (6–8)	U=128,5; p=0,005
5. Dk APGAR Skoru	9 (9–9)	9 (8–9)	U=143,5; p=0,008
AoP	124 (118–130)	115 (102–119)	U=121; p=0,008
HPD	36 (31–41)	36 (32–43)	t=0,517; p=0,607
MLA	59 (39,5–78,5)	68 (44–69,5)	U=156; p=0,912

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, AoP: İlerleme Açısı, MLA: Orta Hat Açısı, HPD: Baş Perine Mesafesi

Not: Kilo, Boy ve HPD ölçümlerinde Bağımsız İki Örneklem t Testi, diğer ölçümlerde Mann-Whitney U Testi yapılmıştır.

Tablo 4.8’de nullipar gebelerde doğumun aktif fazının başlangıcında yapılan ultrasonografi verilerinin farklı istatistiksel parametreler kullanılarak doğumun 1, 2 ve 4. saatte gerçekleşmesi üzerine olan etkisi incelenmektedir.

İlk Saat İçerisindeki Doğum ile Ultrasonografik Parametrelerin İlişkisi

Baş Seviyesi: Baş istasyonu, doğumun birinci saatte gerçekleşip gerçekleşmemesinde en belirleyici parametrelerden biri olarak bulunmuştur:

- -1 istasyonu: Doğum yapan %9,1 vs. doğum yapmayan %10,9
- 0 istasyonu: Doğum yapan %0,0 vs. doğum yapmayan %39,1
- +1 istasyonu: Doğum yapan %54,5 vs. doğum yapmayan %45,7
- +2 istasyonu: Doğum yapan %36,4 vs. doğum yapmayan %4,3

Üç grup analizi sonucunda fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,020$). Özellikle baş istasyonu $\geq +1$ olan olgularda birinci saatte doğumun gerçekleşme olasılığı belirgin biçimde yüksektir.

İlk 2 Saat İçindeki Doğum ile Ultrasonografik Parametrelerin İlişkisi

Fetal Baş Yönelimi: Fetal baş yönelimi açısından, doğum yapan olguların %79,2’sinde baş yukarı, %8,3’sinde baş aşağı, %12,5’inde yatay pozisyon saptanmıştır. Doğum yapmayan olgularda ise bu oranlar sırasıyla %48,5, %24,2 ve %27,3 olarak bulunmuştur. Baş yönelimi ile doğumun iki saat içinde gerçekleşmesi arasında istatistiksel anlamlılığa yakın bir eğilim vardır ($p=0,062$).

Baş Seviyesi: Baş seviyesi, iki saat içinde doğumun gerçekleşip gerçekleşmemesinde en belirgin prediktörlerden biri olarak bulunmuştur:

- -1 istasyonu: Doğum yapan %4,2 vs. doğum yapmayan %15,2
- 0 istasyonu: Doğum yapan %8,3 vs. doğum yapmayan %48,5
- +1 istasyonu: Doğum yapan %66,7 vs. doğum yapmayan %33,3
- +2 istasyonu: Doğum yapan %20,8 vs. doğum yapmayan %3,0

Üçlü head station analizinde fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0,001$). Özellikle baş istasyonu $\geq +1$ olan olgularda, iki saat içinde doğum olasılığı belirgin biçimde daha yüksektir.

Baş seviyesi, doğumun iki saat içinde gerçekleşmesinde en güçlü prediktördür ($p<0,001$). Fetal baş yönelimi ve occiput anterior pozisyonu erken

doğumla klinik olarak ilişkili olup, anlamlılığa yakın bir eğilim göstermektedir.

Dört Saat İçinde Doğum ile Klinik ve Ultrasonografik Parametrelerin İlişkisi

Fetal Baş Yönelimi: Fetal baş yönelimi dağılımı, dört saat içinde doğum yapan olguların %13,0'ünde baş aşağı, %19,6 yatay, %67,4'ünde baş yukarı pozisyon olarak saptanmıştır. Doğum yapmayan olgularda ise bu oranlar sırasıyla %36,4, %27,3 ve %36,4 olarak belirlenmiştir. Baş yönelimi ile doğumun dört saat içinde gerçekleşmesi arasında istatistiksel anlamlılığa yakın bir eğilim görülmüştür ($p=0,093$).



Tablo 4.8. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi Verilerinin Farklı İstatistiksel Parametreler Kullanılarak Doğumun 1, 2 ve 4. Saatte Gerçekleşmesi Üzerine Olan Etkisi

Değişken/ Gerçekleşen Doğum Sayısı	İlk 1 Saat (n, %)/ N: 11	p	İlk 2 Saat (n, %)/ N: 24	P	İlk 4 Saat (n, %)/ N: 46	p
Baş Yönelimi						
Aşağı	1 (9.1)	0,058	2 (8.3)	0,062	6 (13)	0,093
Yukarı	10 (90,9)		3 (12.5)		31 (67.4)	
Horizontal	0 (0)		19 (79.2)		9 (19.6)	
Oksiput Pozisyonu						
Anterior	6 (54.5)	0,113	10 (41.7)	0,856	17 (37)	0,999
Posterior	3 (27.3)		4 (16.7)		8 (17.4)	
Transvers	2 (18.2)		10 (41,7)		21 (45,7)	
Baş Seviyesi						
-1	1 (9.1)	0,020	1 (4.2)	<0,001	5 (10.9)	0,034
0	0 (0)		2 (8.3)		11 (23.9)	
+1, +2	10 (90.9)		21 (87.5)		30 (65.2)	

Tablo 4.9. deki verilere göre; AOP ölçümün 1, 2 Ve 4. Saat içindeki doğumlarda tanı testi performansına ait ROC analizi sonuçları:

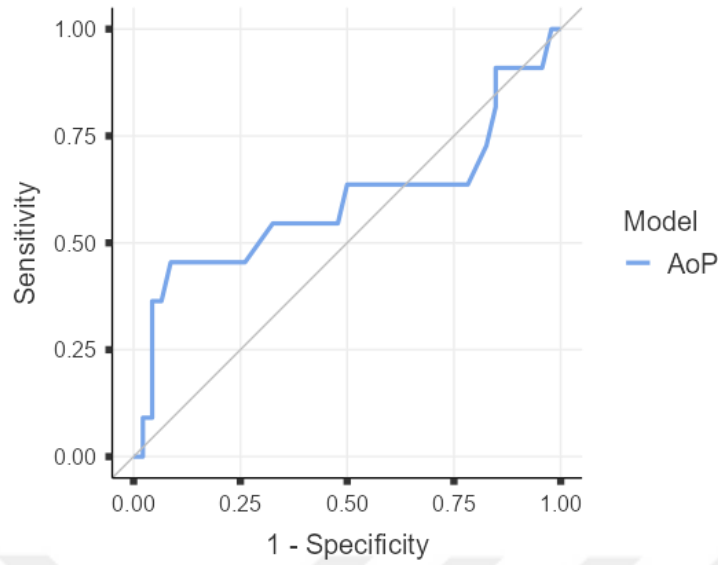
İlk 1 Saat İçerisinde Doğum

1 saat içinde doğum olup olmadığını değerlendirmek için AoP değişkeninin tanı testi performansı incelenmiştir. ROC analizi sonuçlarına göre AoP'nin alan altındaki eğrisi 0,594 olup, 95% güven aralığı 0,356–0,832 ve p değeri 0,439'dur. Bu sonuç, AoP'nin tek başına doğumun 1 saat içinde olup olmadığını anlamada sınırlı ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Kesme değeri ≥ 133 olarak belirlendiğinde, AoP'nin doğum için tanı performansı şu şekilde özetlenebilir:

Testin duyarlılığı %45,45 olarak belirlenmiştir; yani doğum yapan bireylerin yaklaşık %45'i doğru şekilde tanımlanabilmiştir. Özgüllük ise %91,30 olarak hesaplanmıştır; yani doğum yapmayan bireylerin büyük çoğunluğu doğru şekilde tanımlanmıştır. Pozitif prediktive değer ise %55,56 olarak hesaplanmıştır. AoP ≥ 133 olan bireylerin yaklaşık yarısı gerçekten ilk 1 saat içerisinde doğum yapmıştır. Negatif prediktive değer ise %87,50 olarak hesaplanmıştır. AoP < 133 olan bireylerin büyük çoğunluğu doğum yapmamıştır. Tanısal doğruluğu ise %82,46 olup, AoP'nin genel olarak doğum durumunu doğru sınıflandırma oranıdır.

Özetle, AoP yüksek özgüllüğe sahip olup doğum yapmayanları iyi ayırt edebilmesine rağmen, duyarlılığı düşük olduğundan doğum yapanları saptamada sınırlı bir performans sergilemektedir.



Şekil 4.3. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen Aop Açısının İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

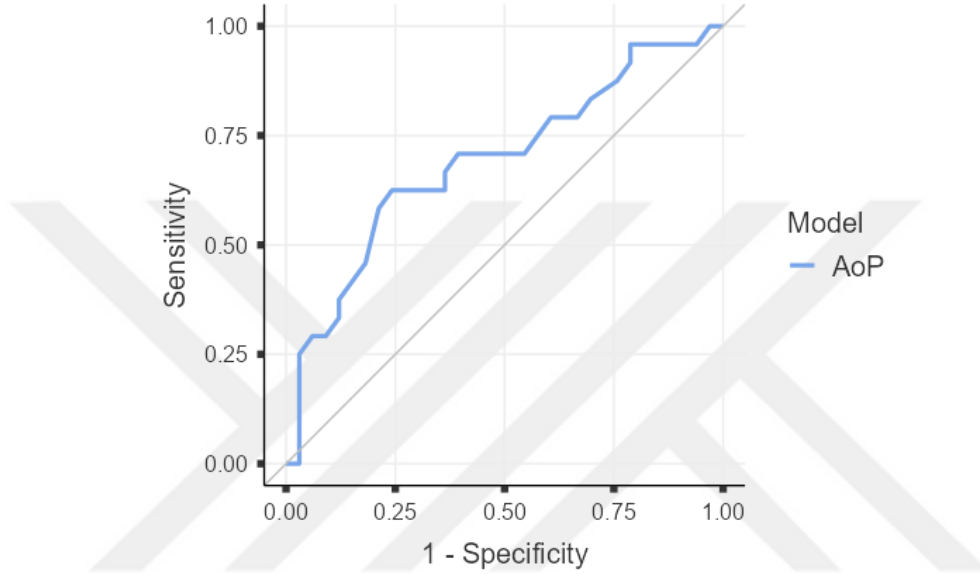
İlk 2 Saat İçerisinde Doğum

2 saat içinde doğum olup olmadığını değerlendirmek için AoP değişkeninin tanı testi performansı incelenmiştir. ROC analizi sonuçlarına göre AoP'nin alan altındaki eğrisi 0,692 olup, 95% güven aralığı 0,548–0,836 ve p değeri 0,009'dur. Bu değer, AoP'nin 2 saat içinde doğumun olup olmadığını ayırt etmede istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Kesme değeri $\geq 124,5$ olarak belirlendiğinde, AoP'nin tanı performansı şu şekilde özetlenebilir Testin duyarlılığı %62,50 olarak belirlenmiştir; yani doğum yapan bireylerin yaklaşık %63'ü doğru şekilde tanımlanabilmiştir. Testin özgüllüğü ise %75,76 olup, doğum yapmayan bireylerin büyük çoğunluğu doğru şekilde tanımlanmıştır. Testin pozitif olabilirlik oranı 2,578 olup, AoP $\geq 124,5$ olan bir bireyin 2 saat içinde doğum yapma olasılığı, olmayan bireye göre yaklaşık 2,6 kat daha yüksektir. Negatif olabilirlik oranı ise 0.495 olup, AoP $< 124,5$ olan bireyin doğum yapmama olasılığı ile ilgilidir. Pozitif prediktive değer %65,22 olup, AoP $\geq 124,5$ olan bireylerin yaklaşık %65'i gerçekten doğum yapmıştır. Negatif prediktive değer ise %73,53 olup, AoP $< 124,5$ olan bireylerin büyük çoğunluğu

doğum yapmamıştır. Testin tanısal doğruluğu ise %70,18 olup, AoP'nin 2 saat içerisinde doğum durumunu doğru sınıflandırma oranıdır.

Özetle, AoP hem duyarlılık hem özgüllük açısından makul bir performans sergilemekte olup, 2 saat içerisindeki doğumları tahmin etmede kullanılabilir bir parametre olarak değerlendirilebilir.



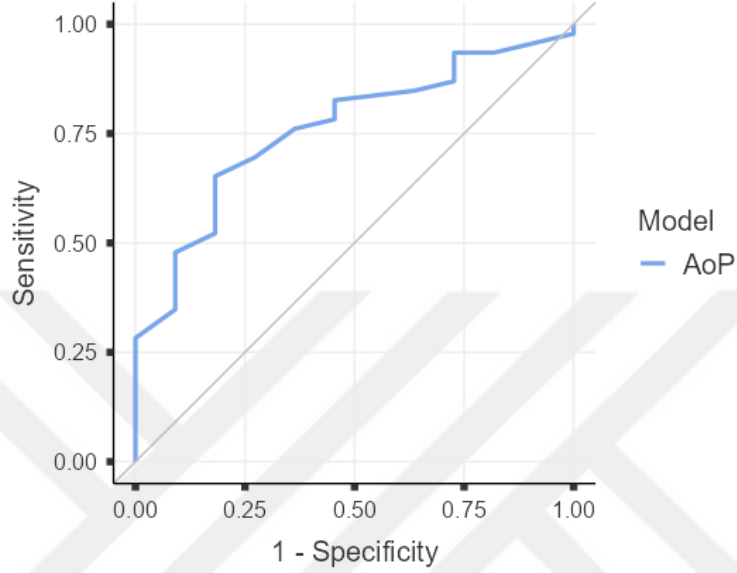
Şekil 4.4. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen Aop Açısının İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

İlk 4 Saat İçerisinde Doğum

4 saat içinde doğum olup olmadığını değerlendirmek için AoP değişkeninin tanı testi performansı incelenmiştir. ROC analizi sonuçlarına göre AoP'nin alan altındaki eğrisi 0,761 olup, 95% güven aralığı 0,616–0,905 ve p değeri <0,001'dir. Bu değer, AoP'nin 4 saat içerisinde doğumun olup olmadığını ayırt etmede istatistiksel olarak anlamlı ve iyi düzeyde bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Kesme değeri $\geq 119,5$ olarak belirlendiğinde, AoP'nin tanı performansı şu şekilde özetlenebilir: Testin duyarlılığı %65,22 olarak görülmüştür. Özgüllük ise

%81,82 olarak belirlenmiş olup doğum yapmayan bireylerin büyük çoğunluğu doğru şekilde tanımlanmıştır. Pozitif olabilirlik oranı 3,587 olup, AoP $\geq 119,5$ olan bir bireyin ilk 4 saat içerisinde doğum yapma olasılığı, olmayan bireye göre yaklaşık 3,6 kat daha yüksektir.



Şekil 4.5. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen AoP Açısının İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

Tablo 4.9. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan Ultrasonografi ile Elde Edilen AoP Ölçümün 1, 2 ve 4. Saat İçindeki Doğumlarda Tanı Testi Performansına Ait ROC Analizi Sonuçları

Doğum Zamanı/ Gerçekleşen Doğum Sayısı	Cut-off (Youden)	Sens (%)	Spes (%)	+LR	-LR	PPV (%)	NPV (%)	Doğruluk (%)	AUC (95% GA)	P
İlk 1 Saat/ N:11	$\geq 133^\circ$	45,5	91,3	5,23	0,60	55,6	87,5	82,5	0,594 (0,356–0,832)	0,439
İlk 2 Saat/ N:24	$\geq 124,5^\circ$	62,5	75,8	2,58	0,50	65,2	73,5	70,2	0,692 (0,548–0,836)	0,009
İlk 4 Saat/ N:46	$\geq 119,5^\circ$	65,2	81,8	3,59	0,43	93,8	36,0	68,4	0,761 (0,616–0,905)	<0,001

Kısaltmalar: AUC: Area Under Curve (Eğri Altında Kalan Alan), GA: Güven Aralığı, Sens: Sensitivite (Duyarlılık), Spes: Spesifisite (Özgüllük), +LR: Pozitif Likelihood Ratio (Pozitif Olabilirlik Oranı), -LR: Negatif Likelihood Ratio (Negatif Olabilirlik Oranı), PPV: Positive Predictive Value (Pozitif Prediktif Değer), NPV: Negative Predictive Value (Negatif Prediktif Değer)

Sonuç olarak, AoP'nin özellikle ilk 2. ve 4. saatlerdeki doğumların öngörülmesinde anlamlı bir parametre olduğu, ancak ilk 1. saatte prediktif gücün sınırlı kaldığı görülmektedir.

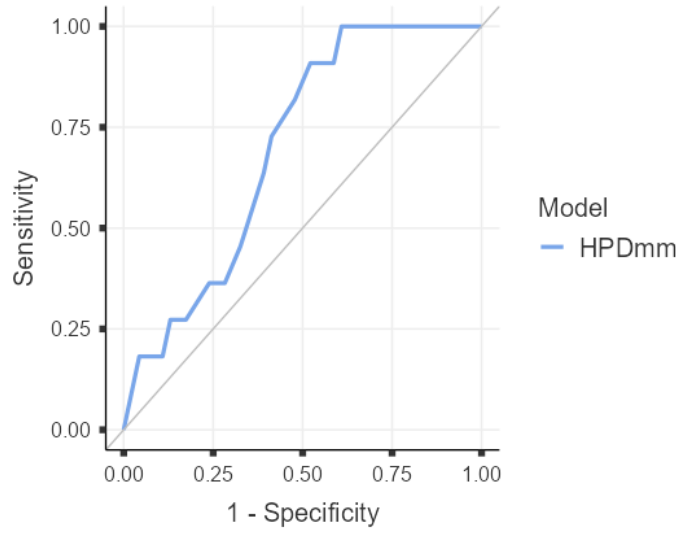
Tablo 4.10.'da yer alan baş-perine mesafesi ölçümün 1, 2 ve 4. Saat içerisinde gerçekleşen doğumlarda tanı testi performansına ait ROC analizi sonuçları inceleyelim.

İlk 1 Saat İçerisinde Doğum

1 saat içindeki doğum için Baş-Perine mesafesi değerinin tanı testi performansı incelenmiştir. ROC analizi sonuçlarına göre HPD'nin alan altındaki eğrisi 0,697 olup, 95% güven aralığı 0,549-0,844 ve p değeri 0,009'dur. Bu sonuç, HPD'nin 1. saatte doğum olup olmadığını ayırt etmede istatistiksel olarak anlamlı bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

Kesme değeri $\leq 39,5$ mm olarak belirlendiğinde tanı testi performansı şu şekilde özetlenebilir. Testin duyarlılığı %100 olup, yani 1. saatte doğum yapan tüm bireyler doğru şekilde tanımlanmıştır. Özgüllük ise %39,13 olup, doğum yapmayan bireylerin yaklaşık %39'u doğru şekilde tanımlanabilmiştir. Negatif olabilirlik oranı 0,00 olup, yani baş-perine mesafesi $>39,5$ olan bireylerde ilk 1 saatte doğum yapmama durumu tamamen doğru sınıflandırılmıştır.

Özetle, HPD $\leq 39,5$ mm olduğunda, olguların tamamı doğru şekilde doğum yapanlar grubunda tanımlanmıştır (%100 duyarlılık). HPD $>39,5$ mm olduğunda ise hiçbir birey 1. saatte doğum yapmamış (%100 NPV). Ancak, düşük özgüllük (%39) ve düşük PPV (%28) nedeniyle, HPD $\leq 39,5$ mm olmasına rağmen doğumun kesin olarak gerçekleşeceği söylenemez. HPD $>39,5$ mm olması doğumun ilk saatte gerçekleşmeyeceğini güçlü şekilde öngörürken, HPD $\leq 39,5$ mm doğumun olasılığını artırsa da tek başına yeterli değildir.

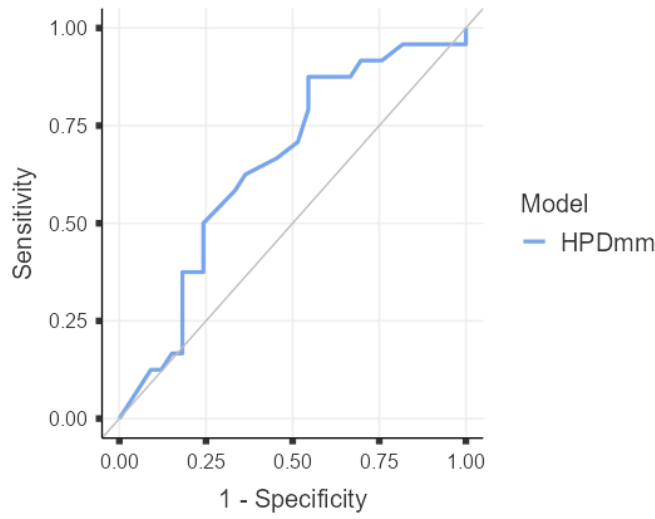


Şekil 4.6. Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen HPD Mesafesinin İlk 1 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

İlk 2 Saat Arasındaki Doğum

İlk 2 Saat içerisindeki doğum için Baş-Perine mesafesi değerinin tanı testi performansı değerlendirilmiştir. ROC analizine göre HPD'nin alan altındaki eğrisi 0,652 olup, 95% güven aralığı 0,507-0,798 ve p değeri 0,040'tır. Bu sonuç, HPD'nin 2. saatte doğum olup olmadığını ayırt etmede istatistiksel olarak anlamlı bir ayırt edici güce sahip olduğunu göstermektedir.

HPD $\leq 39,5$ mm kesme değeri ilk 2 saat içerisindeki doğumu tahmin etmede yüksek duyarlılığa sahiptir, ancak özgüllüğü orta düzeyde olduğundan doğum yapmayanları ayırt etme kapasitesi sınırlıdır. Negatif tahmin değeri yüksek olduğu için HPD $> 39,5$ olan bireylerde doğum olmama durumu güvenle öngörülebilir.

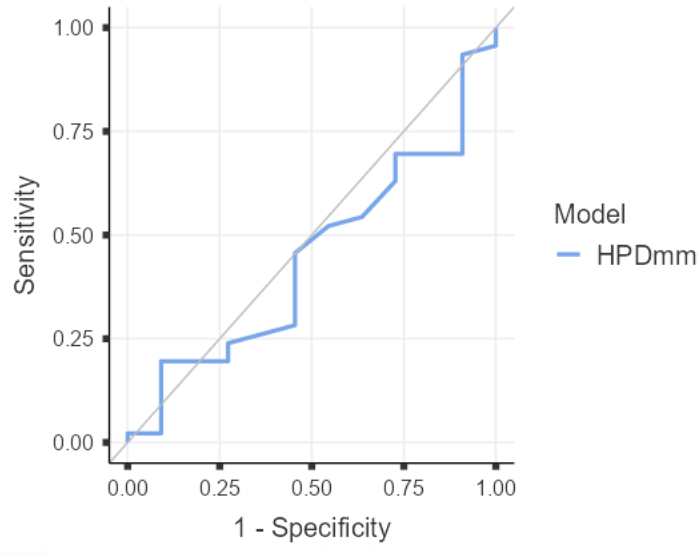


Şekil 4.7: Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen Baş-Perine Mesafesinin İlk 2 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

İlk 4 Saat İçerisindeki Doğum

4. saatte doğum için baş-perine mesafesi değerinin tanı testi performansı değerlendirilmiştir. ROC analizine göre baş-perine mesafesinin alan altındaki eğrisi 0,444 olup, 95% güven aralığı 0,256-0,632 ve p değeri 0,557'dir. Bu sonuç, baş-perine mesafesinin 4. saatte doğum olup olmadığını ayırt etmede istatistiksel olarak anlamlı bir güce sahip olmadığını göstermektedir.

HPD $\geq$ 43,5 mm kesme değeri yüksek özgülüğe sahip olsa da duyarlılığı çok düşük olduğundan ilk 4 saat içerisindeki doğumları tahmin etmede güvenilir bir test değildir. Negatif tahmin değeri düşük olduğundan, HPD<43,5 olan bireylerde doğum olmama durumu doğru şekilde öngörülemez.

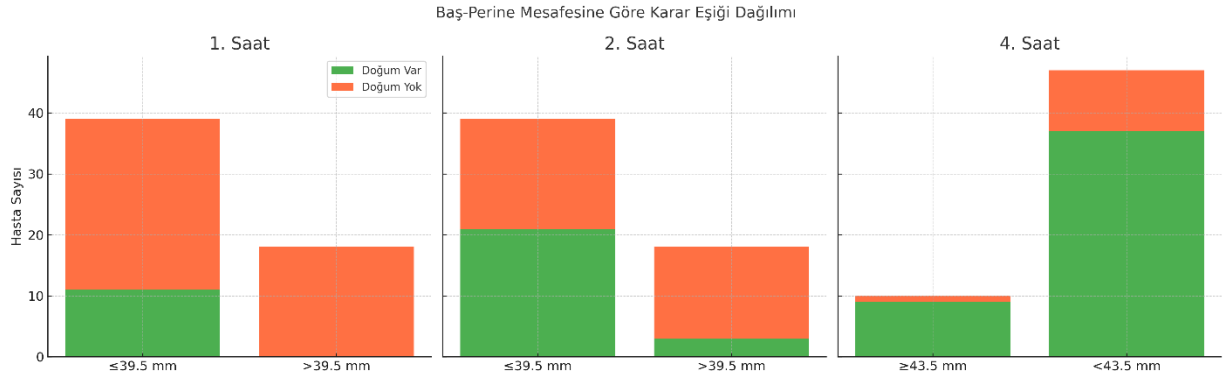


Şekil 4.8: Doğumun Birinci Evresinin Aktif Fazının Başlangıcında Ölçülen HPD Mesafesinin İlk 4 Saat İçerisinde Gerçekleşen Doğumlardaki Tanı Gücünün ROC Eğrisi

Tablo 4.10. Nullipar Gebelerde Doğumun Aktif Fazının Başlangıcında Yapılan İntrapartum Ultrasonografi İle Elde Edilen Baş-Perine Mesafesi Ölçümün 1, 2 ve 4. Saat İçindeki Doğumlarda Tanı Testi Performansına Ait ROC Analizi Sonuçları

Doğum Zamanı/ Gerçekleşen Doğum Sayısı	Cut-off (Youden)	Sens (%)	Spes (%)	+LR	–LR	PPV (%)	NPV (%)	Doğruluk (%)	AUC (95% GA)	P
İlk 1 Saat/ N:11	≤39,5 mm	100,0	39,1	1,64	0,00	28,2	100,0	50,9	0,697 (0,549–0,844)	0,009
İlk 2 Saat/ N:24	≤39,5 mm	87,5	45,5	1,60	0,28	53,9	83,3	63,2	0,652 (0,507–0,798)	0,040
İlk 4 Saat/ N:46	≤43,5 mm	%80.4	%9.1	0.88	2.15	78.7	%10.0	%66.7	0,444 (0,256–0,632)	0,557

Kısaltmalar: AUC: Area Under Curve (Eğri Altında Kalan Alan), GA: Güven Aralığı, Sens: Sensitivite (Duyarlılık), Spes: Spesifisite (Özgüllük), +LR: Pozitif Likelihood Ratio (Pozitif Olabilirlik Oranı), –LR: Negatif Likelihood Ratio (Negatif Olabilirlik Oranı), PPV: Positive Predictive Value (Pozitif Prediktif Değer), NPV: Negative Predictive Value (Negatif Prediktif Değer)



Şekil 4.9. Youden İndeksine Göre Belirlenen Karar Eşiklerinde (≤ 39.5 Mm, > 39.5 Mm ve ≥ 43.5 Mm) Doğumun Gerçekleşme Durumu

Sonuçlar, baş-perine mesafesinin erken doğumun öngörülmesinde 1. ve 2. saatlerde yüksek prediktif değere sahip olduğunu, ancak 4. saatte bu ilişkinin zayıfladığını göstermektedir.

4. TARTIŞMA

Çalışmamız, doğumun aktif fazında gerçekleştirilen intrapartum ultrasonografi ölçümlerinin, doğum zamanının öngörülmesindeki değerini araştırmayı amaçlayan prospektif kohort tasarımlı bir araştırmadır. Bu çalışmada doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazının başlangıcında yapılan intrapartum ultrasonografi ile bazı parametreler elde edilmiştir. Bu çalışmada nullipar gebelerde doğumun aktif fazının başlangıcında yapılan intrapartum ultrasonografi ölçümlerinin doğum süresiyle ilişkisini çok yönlü olarak değerlendirmiş ve özellikle AoP, HPD ve fetal baş istasyonunun klinik öngörüdeki ağırlığını ortaya koymuştur. Bulgular, AoP'nin artışıyla doğum süresinin kısaldığını, HPD'nin artışıyla ise doğum süresinin uzadığını göstermiş; çok değişkenli modelde en güçlü bağımsız belirleyicinin baş istasyonu olduğunu doğrulamıştır. Ayrıca, doğum süresi uzadıkça 1. ve 5. dakika APGAR skorlarında anlamlı düşüşler saptanması, uzamış eylemin neonatal adaptasyona olası olumsuz etkilerini desteklemektedir.

Çalışmanın odak noktası olan ultrasonografik ölçümler incelendiğinde, AoP ortalama $121,4^{\circ} \pm 12,4$ olarak hesaplanmıştır. Literatürde, doğumun ikinci evresindeki AoP'nin $\geq 120^{\circ}$ olmasının başarılı vajinal doğum ile güçlü şekilde ilişkili olduğu bildirilmiştir [6]. Çalışmamızdaki ortalama AoP değeri bu eşik değerin üzerinde olduğundan, olguların çoğunda doğumun vajinal yolla tamamlanabileceğini destekler niteliktedir. Ek olarak çalışmamızdaki AoP ölçümü doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında (6 cm servikal açıklık) yapılmıştır.

HPD ile doğum süresi arasında ise pozitif korelasyon saptanmıştır. Ayrıca çok değişkenli regresyon analizinde fetal baş istasyonu, doğum süresinin en güçlü bağımsız belirleyicisi olarak öne çıkmıştır.

Bu sonuçlar, intrapartum ultrasonun doğum eyleminin seyrini değerlendirmede önemli bir prognostik araç olduğunu ortaya koymaktadır ve literatürdeki bulgularla büyük ölçüde uyumludur [73].

Çalışmamızda AoP'nin özellikle ilk 2 ve 4 saat içerisindeki doğumların öngörülmesinde anlamlı bir tanısal güce sahip olduğu ROC analizleriyle gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda yapılan ultrason 6 cm servikal açıklıkta

yapılmaktadır. Literatürde de doğumun 2. evresindeki AoP $\geq 120^\circ$ 'nin vajinal doğumla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir. AoP $\geq 120^\circ$ olduğunda vajinal doğum oranının %88'e kadar çıktığını göstermiştir.[74] Bizim bulgumuz, AoP'nin ilk 2 ve 4 saat içerisindeki doğumların öngörülmesinde orta-yüksek prediktif değere sahip olduğunu, ancak ilk 1 saatte sınırlı bir ayırt edici gücü olduğunu ortaya koymaktadır. AoP ile doğum süresi arasındaki anlamlı negatif korelasyon ve 2.-4. saat pencerelerinde orta-iyi düzey ROC performansı, fetal başın pelvise ilerleyişinin (artmış AoP ile gösterilen) eylemin etkinliğiyle uyumlu olduğunu düşündürmektedir. AoP'nin artışı; başın daha ileri istasyona ve daha iyi fleksiyona geçtiğini, oksiputun maternal simfiz yönünde ilerlediğini ve yumuşak doku-kemik engellerinin görece azaldığını ima eder.

Çalışmamızda HPD'nin artması doğum süresinin uzamasıyla ilişkili bulunmuştur. ROC analizine göre HPD $>39,5$ mm olduğunda ilk saatte doğum gerçekleşmediği anlaşılmaktadır. Literatürde de HPD'nin, fetal başın pelvik tabana yakınlığını objektif olarak değerlendirmede önemli bir ultrason parametresi olduğu vurgulanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, yüksek HPD'nin sezaryenle ilişkili olduğu, ayrıca HPD'nin VKİ ve doğum süresiyle pozitif korelasyon gösterdiği belirtilmiştir [75]. Ayrıca ek analizlerde, HPD'nin düşük olması vajinal doğum olasılığını artırırken, yüksek olması sezaryen riskini artırmaktadır [76]. Literatürde doğumun 2. Evresinin başında ölçülen HPD'nin ≥ 40 mm olduğu olgularda doğum eyleminin uzadığı ve sezaryen riskinin arttığı bildirilmiştir [77]. Biz çalışmamızda HPD ölçümünü doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında yapmış bulunmaktayız.

Ayrıca, baş istasyonu da doğum süresini anlamlı derecede etkilemiştir. İstasyon 0'daki olguların doğum süresi (Ort = $242,11 \pm 132,94$ dk), istasyon 1 (Ort = $114,37 \pm 71,12$ dk) ve istasyon 2'deki olgulara (Ort = $91,50 \pm 109,54$ dk) kıyasla anlamlı derecede daha uzun bulunmuştur. Bu sonuç, fetal başın pelvik iniş derecesinin doğum süresi üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, fetal başın pelvik iniş derecesi ile doğum süresi arasında güçlü bir negatif korelasyon olduğunu göstermektedir. Çok değişkenli modelde baş istasyonu seviyesinin doğum süresini belirleyen en güçlü bağımsız değişken olarak öne çıkmıştır. Literatürde de fetal baş istasyonu ile doğum süresi ve şekli arasında güçlü

ilişki olduğu vurgulanmaktadır [78]. Çok değişkenli modelde AoP ve HPD'nin anlamlılığını yitirmesi, bu ölçümlerin baş istasyonu ile klinik olarak ilişkili/örtüşen bilgi taşıdığını (kısmi kolinearite) düşündürür. Nitekim baş istasyonu, pelvise inişi doğrudan yansıtan makro bir ölçüt iken AoP ve HPD aynı fenomenin kantitatif ultrasonik izdüşümleridir. Modelin $R^2=0,373$ (düzeltilmiş $R^2=0,298$) değerleri, doğum süresindeki varyansın kayda değer ancak sınırlı bir bölümünün bu ilk ölçümlerle açıklanabildiğini; kalan kısmın kontraksiyon paterni, pelvis yumuşak dokuları, fetal baş kalıbı/çapları, analjezi zamanı ve klinik yönetim kararları gibi değişkenlerden etkilendiğini ima eder.

Oksiput anterior pozisyonundaki olguların ortalama doğum süresi, oksiput posterior ve oksiput transvers pozisyonlarına göre daha kısa bulunmuştur. Bu durum, OA pozisyonunun doğum prognozunda klinik avantaj sağladığını düşündürmektedir. OA pozisyonunun doğum süresini kısalttığı; OP pozisyonunun ise daha uzun doğum süresi eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu bulgu, literatürde OA pozisyonunun vajinal doğum için prognostik avantaj sağladığı ve OP pozisyonunun doğum eylemini uzatabileceği yönündeki genel bulgularla paraleldir. OT ve OP pozisyonlarının vajinal doğumu geciktirme eğilimi çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olsa da klinik eğilim literatürdeki sonuçlarla paraleldir.

Çalışmadaki sezaryen oranı primipar gebelerde %8,8 ile oldukça düşük bulunmuş, bu da uygun hasta seçiminin ve intrapartum ultrasonografik takibin etkinliğini düşündürmektedir.

Katılımcıların %19,3'ü epidural analjezi almış olup, bu oranın literatürde bildirilen ortalamalardan daha düşük olduğu görülmektedir [79].

Epidural analjezi, epizyotomi, augmentasyon ve indüksiyon uygulamalarının çalışmamızda doğum süresi üzerinde anlamlı etkisi bulunmamıştır. Literatürde epidural analjezi ikinci evreyi uzatabileceği yönünde karışık bulgular bulunmasına karşın, bizim veriler bu ilişkiyi desteklememiştir [80]. Benzer şekilde augmentasyon/indüksiyon ve epizyotomi de anlamlı etki göstermemiştir. Tüm zaman dilimlerinde anne yaşı, maternal kilo, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi ile doğum süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç, maternal antropometrik özelliklerin doğum süresini belirlemede önemli bir

faktör olmadığını düşündürmektedir.

Olguların %73,7'sinde epizyotomi uygulanmış olup, bu oran nullipar olgular için literatür ile uyumludur [81]. Epizyotomi oranları ülkeden ülkeye ve kurumlar arasında geniş değişkenlik gösterir; pek çok ülkede son 10–15 yılda düşüş eğilimi vardır. Kanada'da 2004–2017 arasında spontan vajinal doğumlarda epizyotomi kullanımı %13.5'ten %6.5'e azalmıştır; operatif vajinal doğumlarda da belirgin düşüş görülmüştür [33]. Türkiye'de birçok merkezde yüksek oranlar bildirilmiştir: tek merkezli çalışmalarda tüm vajinal doğumlarda ~%52, primiparlarda ~%93; başka bir çalışmada primiparlarda %56.3 epizyotomi uygulandığı görülmüştür [34].

1.dakika APGAR skoru ve 5. dakika APGAR skoru ile doğum süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir. Doğum süresi uzadıkça 1. ve 5. dakika APGAR skorlarının düşme eğiliminde olması, uzun süren doğum eylemlerinin neonatal adaptasyonu olumsuz etkileyebileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu literatürde de benzer şekilde bildirilmiş olup, doğum süresinin uzamasının perinatal asfiksi riskini artırabileceği vurgulanmaktadır [82, 83]. Bu bulgu korelasyon analizleriyle ve literatür ile uyumludur [84].

Bu bulgular; intrapartum ultrason parametrelerinin doğum yönetiminde objektif ve erken prognostik araçlar olabileceğini göstermektedir. Özellikle AoP ve HPD'nin, klinik muayeneye ek olarak doğuma dair beklentileri değerlendirmede kullanılabilirliğini destekler niteliktedir. Örneğin, yüksek AoP sayesinde 2. ve 4. saatte doğum olasılığı daha güvenilir biçimde öngörülebilir. Ayrıca HPD >39,5 mm olduğunda ise hiçbir birey 1. saatte doğum yapmamıştır (%100 NPV). Ancak, düşük özgüllük (%39) ve düşük PPV (%28) nedeniyle, HPD ≤39,5 mm olmasına rağmen doğumun kesin olarak gerçekleşeceği söylenemez. Klinik olarak, HPD >39,5 mm olması doğumun ilk saatte gerçekleşmeyeceğini güçlü şekilde öngörürken, HPD ≤39,5 mm doğumun olasılığını artırsa da tek başına yeterli değildir.

MLA ile doğum süresi arasında zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır. MLA arttıkça doğum süresinde minimal bir artış eğilimi izlenmekte, ancak bu artış istatistiksel düzeyde anlamlı değildir. MLA ortalama $57,06^\circ \pm 21,85$ bulunmuştur. MLA'nın artması, fetal başın maternal pelvise göre rotasyonunun geciktiğini ve doğumun uzama riskinin arttığını göstermektedir.

MLA'nın doğum süresi ile anlamlı ilişki göstermemesi, aktif fazın başlangıcında rotasyonel parametrelerin tek başına güçsüz kalabileceğini; rotasyonun zaman içinde dinamik değişim gösterdiğini düşündürür

Başın yukarı, aşağı veya horizontal yönelimi modele eklenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Yine de başın yukarı yönelimli olduğu olgularda daha kısa doğum süreleri eğilimsel olarak gözlenmiştir. Fetal baş yöneliminin “yukarı” olduğu olgularda daha kısa doğum süreleri saptanması, başın fleksiyonunun ve inişin birlikte daha elverişli seyrettiği bir alt grubu yansıtır olabilir.

Klinik yönetiminde etki edebilecek parametrelere tekrar değinecek olursak; baş istasyonu aktif faz başında en güçlü bağımsız belirleyici olarak öne çıkmaktadır. Klinik muayenede güvenle değerlendirilebildiğinde, AoP/HPD ile birlikte kullanımı karar doğruluğunu artırabilir. AoP erken dönemde tek başına sınırlı (1. saatte $AUC \approx 0,59$), ilk 2 ve 4. saat pencerelerinde ise klinikte anlamlı karar desteği ($AUC \approx 0,69-0,76$) sunar. HPD ilk 2 saatte yüksek duyarlılık/NPV ile “erken doğum olmayacak” olguların ayıklanmasında kullanışlıdır (ör. $\leq 39,5$ mm cut-off ile 1. saatte %100 duyarlılık, yüksek NPV). 4. saatte ise ayırım gücü kaybolur. Uzayan doğum süreleriyle düşük APGAR skorları arasındaki negatif ilişki, erken risk sinyallerinin (düşük AoP, yüksek HPD, istasyon 0 ve altı) saptandığı olgularda izlem yoğunluğunun artırılması, uygun zamanda müdahale/strateji değişimi (pozisyonlama, mobilizasyon, oksitosin titrasyonu, baş rotasyonunu kolaylaştırıcı manevralar vb.) düşünülmesi gerektiğini işaret eder.

Çalışmamızın güçlü yönlerinden bahsedecek olursak; primipar kadınların dahil edilmesi, intrapartum parametrelerin prospektif ölçümü, aynı zaman penceresinde birden çok ultrasonik parametrenin ve klinik değişkenlerin birlikte değerlendirilmesi, korelasyon, grup karşılaştırmaları, ROC analizi ve çok değişkenli regresyonla çok katmanlı istatistik yaklaşım sayılabilir. Literatür taraması ile negatif yönlerine bakacak olursak; tek merkezli ve sınırlı hasta sayısının olması; operatör bağımlılığı ve seri ölçümlerin sınırlılığı, ilave ultrason parametrelerinin (Delta AoP vb.) değerlendirilmemesi sayılabilir. Model R²'si, doğum süresinin çok faktörlü doğasını yansıtır; plasental/uterin fizyoloji, kontraksiyon paterni, maternal pelvik yumuşak dokular ve baş kalıbı gibi

ölçülmeyen etkenler açıklanmayan varyansa katkı yapmış olabilir. Gelecek çalışmalarda bu noktaların geliştirilmesi önerilir. Daha büyük kohortlarla çok merkezli çalışmalar yapılarak nullipar gebelerde doğumun aktif fazının başlangıcında yapılan ultrason ile doğum süresinin öngörülmesi hakkında fikirlere sahip olunacaktır.



4. SONUÇLAR

Çalışmaya dahil edilen 57 nullipar gebe doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında (6 cm servikal açıklık) intrapartum ultrasonografi yardımı ile değerlendirilmeye alınmıştır.

Doğum süresi ile AoP arasında anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur. AoP'nin ROC analizi, doğumun öngörülmesinde anlamlı ayırt edici güce sahip olduğunu göstermiştir. Bu veri daha doğumun ilk evresinde bile doğumun ne kadar süre içerisinde gerçekleşeceğine dair bilgi vermektedir. İki saat içinde doğumu öngörmede AoP'nin AUC değeri 0,692 olup orta düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Kesme değeri $\geq 124,5$ olduğunda duyarlılık %62,5, pozitif prediktif değer %65,2 ve olasılık oranı yaklaşık 2,6 olarak bulunmuştur. Özellikle dört saat içinde doğumu öngörmede ise AUC 0,761 olup iyi düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Bu sürede belirlenen kesme değeri $\geq 119,5$ için duyarlılık %65 ve pozitif prediktif değer %93,8'dir. Mevcut literatür verilenin çoğunluğu doğumun 2. evresinde ultrasonografik verileri belirtmesine rağmen bizim çalışmamızda daha doğumun ilk evresinden doğum süreci hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Bu klinik yönetime etki eden veriler nullipar gebelerde sezaryen oranlarını azaltma, doğum süresi hakkında hastaya daha objektif bilgi verilmesi açısından önemlidir.

HPD ile doğum süresi arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir. Birinci saatte doğumun öngörülmesine yönelik ROC analizinde HPD'nin AUC değeri 0,697 olup, orta düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Kesme değeri $\leq 39,5$ mm alındığında negatif olabilirlik oranı 0 bulunmuş ve bu eşik üzerinde hiçbir olgunun ilk saatte doğum yapmadığı saptanmıştır. Mevcut literatürde, çoğunlukla uzamış ikinci evredeki olgularda HPD ölçümleri kullanılarak doğum süreci hakkında öngörüde bulunulmaya çalışılmıştır. Oysa çalışmamız, doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında belirli bir HPD mesafesinin üzerinde olmanın, erken dönemde doğumun gerçekleşmeyeceği olguları ayırt etmede klinik olarak değerli bir parametre olduğunu ortaya koymaktadır.

Fetal baş yönelimi de doğum süresini anlamlı biçimde etkilemiştir. Başın yukarı yönelimli olduğu olgularda doğum süresi anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur. İlk bir saat içinde doğum yapan olguların %90,9’unda baş yukarı yönelimli olup, bu parametrenin doğumu öngörmede istatistiksel olarak anlamlılığa yakın bir sonuç verdiği ($p=0,058$) saptanmıştır.

Baş seviyesi ise doğum süresi üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir; seviye 1 ve 2’de doğum süreleri anlamlı olarak daha kısa bulunmuştur. Özellikle baş istasyonu $\geq +1$ olan olgularda iki saat içinde doğum olasılığı belirgin derecede yüksektir ($p<0,001$). Bu bulgular, doğumun ilk evresinden itibaren doğum süresine ilişkin öngörü sağlaması açısından klinik olarak önemlidir.

APGAR skorları değerlendirildiğinde, birinci ve beşinci dakika APGAR değerlerinin doğum süresi uzayan olgularda daha düşük olduğu saptanmıştır. Uzun doğum süresi ile düşük APGAR skorları arasındaki bu negatif ilişki, erken dönemde saptanan risk işaretlerinin (düşük AoP, yüksek HPD, istasyon ≤ 0) klinik izlemin yoğunlaştırılması ve gerekli durumlarda strateji değişikliğinin (pozisyonlama, mobilizasyon, oksitosin titrasyonu, baş rotasyonunu kolaylaştırıcı manevralar vb.) düşünülmesi gerektiğini göstermektedir.

Çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde doğum süresini en güçlü belirleyen faktör baş seviyesi olmuştur.

Nullipar gebelerde doğum tecrübesinin bulunmaması, doğum sürecinin öngörülmesini klinisyenler açısından güçleştirmektedir. Bu nedenle, doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında gerçekleştirilen intrapartum ultrasonografi ölçümleri, doğum süreci hakkında erken dönemde öngörü sağlayarak klinik yönetimde önemli katkılar sunmaktadır. Elde edilen veriler, doğum süresine ilişkin daha gerçekçi bir planlama yapılmasına, hastalara objektif ve güvenilir bilgilendirme ile motivasyon sağlanmasına ve gerektiğinde uygun müdahale stratejilerinin zamanında uygulanmasına olanak tanımaktadır.

İleride yapılacak çalışmalarda hasta sayısının artırılması ve ek ultrasonografi parametrelerinin (örneğin delta AoP) geliştirilmesi ile, nullipar gebelerde doğumun birinci evresinin aktif fazından itibaren doğum süresi ve süreci hakkında daha objektif ve güvenilir öngörüler elde edilmesi mümkün olabilecektir.

5. ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı, nullipar gebelerde doğumun aktif fazının başlangıcında(6 cm servikal açıklık) yapılan intrapartum ultrasonografi ile ölçülen ilerleme açısı (AoP), baş-perine mesafesi (HPD), oksiput pozisyonu, baş yönelimi ve orta hat açısının (MLA) doğum süresi üzerindeki öngörü değerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem:

Mart 2024 – Ağustos 2025 tarihleri arasında doğum eyleminin aktif fazının başlangıcında(6 cm servikal açıklık) bulunan toplam 57 nullipar gebe prospektif olarak değerlendirildi. Doğum süresi, doğum şekli ve neonatal sonuçlar kaydedildi. İstatistiksel analizlerde Spearman korelasyonu, çok değişkenli doğrusal regresyon ve ROC eğrisi analizleri kullanıldı.

Bulgular:

Doğum süresi ile AoP arasında anlamlı negatif korelasyon saptandı ($r = -0,394$; $p = 0,002$), AoP'nin ROC analizi, doğumun öngörülmesinde anlamlı ayırt edici güce sahip olduğunu göstermiştir. İki saat içinde doğumu öngörmeye AoP'nin AUC değeri 0,692 (95% GA: 0,548–0,836; $p=0,009$) olup orta düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Kesme değeri $\geq 124,5$ olduğunda duyarlılık %62,5, pozitif prediktif değer %65,2 ve olasılık oranı yaklaşık 2,6 olarak bulunmuştur. Dört saat içinde doğumu öngörmeye ise AUC 0,761 (95% GA: 0,616–0,905; $p<0,001$) olup iyi düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Bu sürede belirlenen kesme değeri $\geq 119,5$ için duyarlılık %65 ve pozitif prediktif değer %93,8'dir.

HPD ile doğum süresi arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit edilmiştir. Birinci saatte doğumun öngörülmesine yönelik ROC analizinde HPD'nin AUC değeri 0,697 (95% GA: 0,549–0,844; $p=0,009$) olup, orta düzeyde ayırt edicilik göstermiştir. Kesme değeri $\leq 39,5$ mm alındığında negatif olabilirlik oranı 0 bulunmuş ve bu eşik üzerinde hiçbir olgunun ilk saatte doğum yapmadığı saptanmıştır. Bu sonuç, HPD'nin erken dönemde doğumun gerçekleşmeyeceği olguları ayırt etmede klinik açıdan yararlı bir parametre olduğunu göstermektedir.

Baş seviyesi, doğum süresini öngörmeye en güçlü bağımsız faktör olarak belirlendi ($\beta = 0,258$; $p = 0,017$). Baş seviyesi ve ilk 2 saat içerisindeki doğumlardaki

fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0,001$). Özellikle baş istasyonu $\geq +1$ olan olgularda, iki saat içinde doğum olasılığı belirgin biçimde daha yüksektir.

MLA ile doğum süresi arasında zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulundu ($r = 0,055$; $p = 0,711$). Oksiput anterior pozisyonundaki olguların ortalama doğum süresi, oksiput posterior ve oksiput transvers pozisyonlarına göre daha kısa bulundu. Fetal baş yönelimi doğum süresini anlamlı derecede etkiledi ($H(2) = 9,20$; $p = 0,010$) ve başın yukarı yönelimli olduğu olgularda doğum süresi anlamlı olarak daha kısaydı. Ayrıca, doğum süresi uzayan olgularda 1. dakika APGAR ($r = -0,324$; $p = 0,014$) ve 5. dakika APGAR skorları ($r = -0,305$; $p = 0,021$) anlamlı derecede daha düşük bulundu.

Sonuç:

Nullipar gebelerde doğumun birinci evresinin aktif fazının başlangıcında intrapartum ultrasonografi ile ölçülen AoP, HPD, baş seviyesi, baş yönelimi ve oksiput pozisyonu, nullipar gebelerde doğum süresini öngörmede klinik açıdan değerli parametrelerdir.

Anahtar Kelimeler: İntrapartum ultrasonografi; nulliparite; prospektif çalışma; ilerleme açısı; baş-perine mesafesi; doğum süresi; ROC analizi.

6. ABSTRACT

Objective:

The aim of this study is to evaluate the predictive value of intrapartum ultrasound parameters measured at the onset of the active phase of labor (6 cm cervical dilatation) in nulliparous women, including the angle of progression (AoP), head–perineum distance (HPD), occiput position, head direction, and midline angle (MLA), on labor duration.

Materials and Methods:

Between March 2024 and August 2025, a total of 57 nulliparous women at the onset of the active phase of labor (6 cm cervical dilatation) were prospectively evaluated. Labor duration, delivery mode, and neonatal outcomes were recorded. Statistical analyses included Spearman's correlation, multivariable linear regression, and receiver operating characteristic (ROC) curve analyses.

Results:

A significant negative correlation was found between AoP and labor duration ($r = -0.394$; $p = 0.002$), and ROC analysis demonstrated that AoP had a significant discriminative power in predicting delivery. For predicting birth within two hours, the AUC of AoP was 0.692 (95% CI: 0.548–0.836; $p = 0.009$), indicating a moderate discriminative ability. With a cutoff value of $\geq 124.5^\circ$, sensitivity was 62.5%, positive predictive value was 65.2%, and the likelihood ratio was approximately 2.6. For predicting delivery within four hours, the AUC was 0.761 (95% CI: 0.616–0.905; $p < 0.001$), indicating good discriminative ability. At this interval, the cutoff value of $\geq 119.5^\circ$ yielded a sensitivity of 65% and a positive predictive value of 93.8%.

A significant positive correlation was also observed between HPD and labor duration. In the ROC analysis for predicting delivery within the first hour, the AUC of HPD was 0.697 (95% CI: 0.549–0.844; $p = 0.009$), reflecting moderate discriminative ability. With a cutoff value of ≤ 39.5 mm, the negative likelihood ratio was 0, and no patient with HPD above this threshold delivered within the first hour. This finding suggests that HPD is

clinically useful in early identification of cases unlikely to deliver within the first hour.

Head station was identified as the strongest independent predictor of labor duration ($\beta = 0.258$; $p = 0.017$). The difference in head station among deliveries within the first two hours was highly significant ($p < 0.001$), with a substantially higher likelihood of delivery within two hours observed in cases with head station $\geq +1$.

MLA showed a weak and statistically non-significant correlation with labor duration ($r = 0.055$; $p = 0.711$). The mean labor duration in occiput anterior cases was shorter compared to occiput posterior and occiput transverse cases. Fetal head direction significantly influenced labor duration ($H(2) = 9.20$; $p = 0.010$), with significantly shorter durations in upward-directed heads. Additionally, prolonged labor was associated with significantly lower APGAR scores at both 1 minute ($r = -0.324$; $p = 0.014$) and 5 minutes ($r = -0.305$; $p = 0.021$).

Conclusion:

In nulliparous women, intrapartum ultrasound parameters measured at the onset of the active phase of the first stage of labor, including the angle of progression (AoP), head–perineum distance (HPD), head station, head direction, and occiput position, are clinically valuable predictors of labor duration.

Keywords: Intrapartum ultrasonography; nulliparity; prospective study; angle of progression; head–perineum distance; labor duration; ROC analysis.

7. KAYNAKLAR

1. Hutchison, J. and H. Mahdy, Stages of labor. 2019.
2. Caughey, A.B., A.G. Cahill, J.-M. Guise, D.J. Rouse, A.C.o. Obstetricians, and Gynecologists, Safe prevention of the primary cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2014. 210(3): p. 179-193.
3. Dupuis, O., R. Silveira, A. Zentner, A. Dittmar, P. Gaucherand, M. Cucherat, et al., Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2005. 192(3): p. 868-874.
4. Zhang, J., J.F. Troendle, and M.K. Yancey, Reassessing the labor curve in nulliparous women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2002. 187(4): p. 824-828.
5. Segel, S.Y., C.A. Carreño, S.J. Weiner, S.L. Bloom, C.Y. Spong, M.W. Varner, et al., Relationship between fetal station and successful vaginal delivery in nulliparous women. *American journal of perinatology*, 2012. 29(09): p. 723-730.
6. Jung, J.E. and Y.J. Lee, Intrapartum transperineal ultrasound: angle of progression to evaluate and predict the mode of delivery and labor progression. *Obstetrics & Gynecology Science*, 2024. 67(1): p. 1-16.
7. Hans, R., D. Reddy, and J. Shetty, Serial intrapartum ultrasound to predict vaginal delivery using angle of progression and head-progression distance in term nulliparous women. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2025. 305: p. 125-131.
8. Tormen, M., E. Dareggi, S. Morrone, L. Stefanizzi, and S. Salvioli, Association between ultrasound measured angle of progression and remaining time in labor: a systematic review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2022. 35(25): p. 9006-9013.
9. Wobser, A.M., Z. Adkins, and R.W. Wobser, Anatomy, abdomen and pelvis, bones (ilium, ischium, and pubis). 2018.
10. Burgess, M.D. and F. Lui, Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Pelvic Bones, in StatPearls [Internet]. 2023, StatPearls Publishing.
11. Figueroa, C., F. Jozsa, and P.H. Le, Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Pelvis Bones. 2019.
12. Eggleton, J.S. and B. Cunha, Anatomy, abdomen and pelvis, pelvic outlet, in StatPearls [Internet]. 2023, StatPearls Publishing.
13. Na, E.D., M.J. Baek, J.H. Moon, C.W. Park, J. Yoon, H. Lee, et al., Predicting mid-pelvic interspinous distance in women using height and pubic arch angle. *PLoS One*, 2023. 18(8): p. e0289814.
14. Caldwell, W., H. Moloy, and P. Swenson, Anatomical variations in the female pelvis and their classification according to morphology. *Am J Roentgenol Radium Ther*, 1939. 41: p. 505-506.
15. Salk, I., M. Cetin, S. Salk, and A. Cetin, Determining the incidence of gynecoid pelvis using three-dimensional computed tomography in nonpregnant multiparous women. *Medical Principles and Practice*, 2015. 25(1): p. 40-48.

16. Siccardi, M.A., O. Imonugo, and C. Valle, Anatomy, abdomen and pelvis, pelvic inlet. 2018.
17. LISELELE, H.B., C.K. Tshibangu, and S. Meuris, Association between external pelvimetry and vertex delivery complications in African women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*: ORIGINAL ARTICLE, 2000. 79(8): p. 673-678.
18. Zafarbaksh, A., R. Moraghebi, A.D. Shahraki, S. Khanjani, F. Farahbod, and F. Haghollahi, Diagnostic Value of Clinical Pelvimetry and Sonopelvimetry in Determining Mode of Delivery in Nulliparous Women. *Advanced Biomedical Research*, 2025. 14(1): p. 58.
19. Makajeva, J. and M. Ashraf, Delivery, face and brow presentation, in *StatPearls* [Internet]. 2024, StatPearls Publishing.
20. F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Jodi S. Dashe, Barbara L. - Williams *Obstetrics*, 26th Edition (2022, McGraw Hill).
21. Toijonen, A.E., S.T. Heinonen, M.V. Gissler, and G. Macharey, A comparison of risk factors for breech presentation in preterm and term labor: a nationwide, population-based case-control study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2020. 301: p. 393-403.
22. Lydon-Rochelle, M., L. Albers, J. Gotwocia, E. Craig, and C. Qualls, Accuracy of Leopold maneuvers in screening for malpresentation: a prospective study. *Birth*, 1993. 20(3): p. 132-135.
23. Thorp Jr, J.M., T. Jenkins, and W. Watson, Utility of Leopold maneuvers in screening for malpresentation. *Obstetrics & Gynecology*, 1991. 78(3): p. 394-396.
24. Superville, S.S. and M.A. Siccardi, Leopold maneuvers. 2020.
25. Qi, H., L. Xiong, and C. Tong, Aging of the placenta. *Aging (Albany NY)*, 2022. 14(13): p. 5294.
26. Nathanielsz, P.W., Comparative studies on the initiation of labor. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 1998. 78(2): p. 127-132.
27. McEvoy, A. and S. Sabir, Physiology, pregnancy contractions. 2018.
28. Iversen, J.K., B.H. Kahrs, and T.M. Eggebø, There are 4, not 7, cardinal movements in labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 2021. 3(6): p. 100436.
29. Hung, C.M., V.Y. Chan, T. Ghi, and W. Lau, Asynclitism in the second stage of labor: prevalence, associations, and outcome. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 2021. 3(5): p. 100437.
30. Carroli, G. and L. Mignini, Episiotomy for vaginal birth. *Cochrane database of systematic reviews*, 2009(1).
31. Jiang, H., X. Qian, G. Carroli, and P. Garner, Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(2).
32. Sagi-Dain, L. and S. Sagi, Indications for episiotomy performance—a cross-sectional survey and review of the literature. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2016. 36(3): p. 361-365.
33. Muraca, G.M., S. Liu, Y. Sabr, S. Lisonkova, A. Skoll, R. Brant, et al., Episiotomy use among vaginal deliveries and the association with anal sphincter injury: a population-based retrospective cohort study. *Cmaj*, 2019.

- 191(42): p. E1149-E1158.
34. Karaçam, Z., H. Ekmen, H. Çalışır, and S. Şeker, Prevalence of episiotomy in primiparas, related conditions, and effects of episiotomy on suture materials used, perineal pain, wound healing 3 weeks postpartum, in Turkey: a prospective follow-up study. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 2013. 18(3): p. 237-245.
 35. Verghese, T.S., R. Champaneria, D.S. Kapoor, and P.M. Lathe, Obstetric anal sphincter injuries after episiotomy: systematic review and meta-analysis. *International urogynecology journal*, 2016. 27(10): p. 1459-1467.
 36. Kalis, V., J. Landsmanova, B. Bednarova, J. Karbanova, K. Laine, and Z. Rokyta, Evaluation of the incision angle of mediolateral episiotomy at 60 degrees. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011. 112(3): p. 220-224.
 37. Lund, N.S., L.K. Persson, H. Jangö, D. Gommesen, and H.B. Westergaard, Episiotomy in vacuum-assisted delivery affects the risk of obstetric anal sphincter injury: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2016. 207: p. 193-199.
 38. Okeahialam, N.A., K.W. Wong, S. Jha, A.H. Sultan, and R. Thakar, Mediolateral/lateral episiotomy with operative vaginal delivery and the risk reduction of obstetric anal sphincter injury (OASI): A systematic review and meta-analysis. *International urogynecology journal*, 2022. 33(6): p. 1393-1405.
 39. Anim-Somuah, M., R.M. Smyth, A.M. Cyna, and A. Cuthbert, Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane database of systematic reviews*, 2018(5).
 40. Obstetricians, A.C.o. and Gynecologists, ACOG practice bulletin no. 209: obstetric analgesia and anesthesia. *Obstetrics and gynecology*, 2019. 133(3): p. e208-e225.
 41. Shen, X., Y. Li, S. Xu, N. Wang, S. Fan, X. Qin, et al., Epidural analgesia during the second stage of labor: a randomized controlled trial. *Obstetrics & gynecology*, 2017. 130(5): p. 1097-1103.
 42. Hanley, G.E., S. Munro, D. Greyson, M.M. Gross, V. Hundley, H. Spiby, et al., Diagnosing onset of labor: a systematic review of definitions in the research literature. *BMC pregnancy and childbirth*, 2016. 16: p. 1-11.
 43. Friedman, E.A. and M.R. SACHTLEBEN, Amniotomy and the course of labor. *Obstetrics & Gynecology*, 1963. 22(6): p. 755-770.
 44. Cahill, A.G., N. Raghuraman, M. Gandhi, and A.J. Kaimal, First and second stage labor management: ACOG Clinical Practice Guideline No. 8. *Obstetrics and gynecology*, 2024. 143(1): p. 144-162.
 45. Zhang, J., H.J. Landy, D.W. Branch, R. Burkman, S. Haberman, K.D. Gregory, et al., Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 2010. 116(6): p. 1281-1287.
 46. Leduc, D., A. Biringer, L. Lee, J. Dy, T. Corbett, L. Duperron, et al., RETIRED: Induction of Labour. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 2013. 35(9): p. 840-857.
 47. Chatsis, V. and N. Frey, Misoprostol for cervical ripening and induction of labour: A review of clinical effectiveness, cost-effectiveness and guidelines.

- 2019.
48. Hamel, M.S., L.M. Kanno, P. Has, M.J. Beninati, D.J. Rouse, and E.F. Werner, Intrapartum glucose management in women with gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Obstetrics & Gynecology*, 2019. 133(6): p. 1171-1177.
49. Grobman, W.A., M.M. Rice, U.M. Reddy, A.T. Tita, R.M. Silver, G. Mallett, et al., Labor induction versus expectant management in low-risk nulliparous women. *New England Journal of Medicine*, 2018. 379(6): p. 513-523.
50. Laughon, S.K., J. Zhang, J. Grewal, R. Sundaram, J. Beaver, and U.M. Reddy, Induction of labor in a contemporary obstetric cohort. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2012. 206(6): p. 486. e1-486. e9.
51. Budden, A., L.J. Chen, and A. Henry, High-dose versus low-dose oxytocin infusion regimens for induction of labour at term. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(10).
52. Alfirevic, Z. and A. Weeks, Oral misoprostol for induction of labour. *Cochrane database of systematic reviews*, 2006(2).
53. Manly, E., L. Hirsch, A. Moloney, A. Berndt, E. Mei-Dan, A. Zaltz, et al., Comparing foley catheter to prostaglandins for cervical ripening in multiparous women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 2020. 42(7): p. 853-860.
54. Michail, A., Z. Fasoulakis, E. Domali, G. Daskalakis, and P. Antsaklis, Role of the Bishop Score in Predicting Successful Induction of Vaginal Delivery: A Systematic Review of Current Evidence. *Cureus*, 2025. 17(7).
55. Dupuis, O., S. Ruimark, D. Corinne, T. Simone, D. André, and R. René-Charles, Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2005. 123(2): p. 193-197.
56. Henrich, W., J. Dudenhausen, I. Fuchs, A. Kämen, and B. Tutschek, Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 2006. 28(6): p. 753-760.
57. Bultez, T., T. Quibel, P. Bouhanna, T. Popowski, M. Resche-Rigon, and P. Rozenberg, Angle of fetal head progression measured using transperineal ultrasound as a predictive factor of vacuum extraction failure. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2016. 48(1): p. 86-91.
58. Youssef, A., T. Ghi, and G. Pilu, How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2013. 41(4): p. 476-478.
59. Dückelmann, A., C. Bamberg, S. Michaelis, J. Lange, A. Nonnenmacher, J. Dudenhausen, et al., Measurement of fetal head descent using the 'angle of progression' on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 2010. 35(2): p. 216-222.
60. Barbera, A., X. Pombar, G. Perugino, D. Lezotte, and J. Hobbins, A new

- method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 2009. 33(3): p. 313-319.
61. Dall'Asta, A., L. Angeli, B. Masturzo, N. Volpe, G.B.L. Schera, E. Di Pasquo, et al., Prediction of spontaneous vaginal delivery in nulliparous women with a prolonged second stage of labor: the value of intrapartum ultrasound. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2019. 221(6): p. 642. e1-642. e13.
 62. Dückelmann, A., S. Michaelis, C. Bamberg, J. Dudenhausen, and K. Kalache, Impact of intrapartum ultrasound to assess fetal head position and station on the type of obstetrical interventions at full cervical dilatation. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012. 25(5): p. 484-488.
 63. Tutschek, B., T. Braun, F. Chantraine, and W. Henrich, A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2011. 118(1): p. 62-69.
 64. Angeli, L., F. Conversano, A. Dall'Asta, T. Eggebø, N. Volpe, S. Marta, et al., Automatic measurement of head-perineum distance during intrapartum ultrasound: description of the technique and preliminary results. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2022. 35(14): p. 2759-2764.
 65. Tutschek, B., E. Torkildsen, and T. Eggebø, Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2013. 41(4): p. 425-429.
 66. Kahrs, B.H., S. Usman, T. Ghi, A. Youssef, E.A. Torkildsen, E. Lindtjørn, et al., Sonographic prediction of outcome of vacuum deliveries: a multicenter, prospective cohort study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2017. 217(1): p. 69. e1-69. e10.
 67. Maticot-Baptista, D., R. Ramanah, A. Collin, A. Martin, R. Maillet, and D. Riethmüller, Ultrasound in the diagnosis of fetal head engagement. A preliminary French prospective study. *Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction*, 2009. 38(6): p. 474-480.
 68. Grobman, W.A. and C. Simon, Factors associated with the length of the latent phase during labor induction. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2007. 132(2): p. 163-166.
 69. Eggebø, T., W. Hassan, K. Salvesen, E. Lindtjørn, and C. Lees, Sonographic prediction of vaginal delivery in prolonged labor: a two-center study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2014. 43(2): p. 195-201.
 70. Masturzo, B., D. De Ruvo, P. Gaglioti, and T. Todros, Ultrasound imaging in prolonged second stage of labor: does it reduce the operative delivery rate? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2014. 27(15): p. 1560-1563.
 71. Ramphul, M., P.V. Ooi, G. Burke, M.M. Kennelly, S.A. Said, A.A. Montgomery, et al., Instrumental delivery and ultrasound: a multicentre randomised controlled trial of ultrasound assessment of the fetal head position versus standard care as an approach to prevent morbidity at instrumental delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2014. 121(8): p. 1029-1038.
 72. Akmal, S., E. Tsoi, N. Kametas, R. Howard, and K. Nicolaides, Intrapartum sonography to determine fetal head position. *The Journal of Maternal-Fetal*

- & Neonatal Medicine, 2002. 12(3): p. 172-177.
73. Carvalho Neto, R.H., A.B. Viana Junior, A.F. Moron, E. Araujo Junior, F.H.C. Carvalho, and H.N. Feitosa, Assessment of the angle of progression and distance perineum-head in the prediction of type of delivery and duration of labor using intrapartum ultrasonography. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2021. 34(14): p. 2340-2348.
 74. Ghi, T. and A. Dall'Asta, Sonographic evaluation of the fetal head position and attitude during labor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2024. 230(3): p. S890-S900.
 75. Mitta, K., I. Tsakiridis, T. Dagklis, I. Kalogiannidis, A. Mamopoulos, G. Michos, et al., Ultrasonographic evaluation of the second stage of labor according to the mode of delivery: a prospective study in Greece. *Journal of Clinical Medicine*, 2024. 13(4): p. 1068.
 76. Nallet, C., R.R. Zegarra, S. Mazellier, A. Dall'Asta, M. Puyraveau, M. Lallemand, et al., Head-to-perineum distance measured transperineally as a predictor of failed midcavity vacuum-assisted delivery. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 2023. 5(2): p. 100827.
 77. Boulmedais, M., M. Monperrus, E. Corbel, P. Blanc-Petitjean, L. Lassel, R. Béranger, et al., Predictive value of head-perineum distance measured at the initiation of the active second stage of labor on the mode of delivery: A prospective cohort study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2023. 280: p. 132-137.
 78. Gilboa, Y., Z. Kivilevitch, M. Spira, A. Kedem, E. Katorza, O. Moran, et al., Head progression distance in prolonged second stage of labor: relationship with mode of delivery and fetal head station. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2013. 41(4): p. 436-441.
 79. Bucklin, B.A., J.L. Hawkins, J.R. Anderson, and F.A. Ullrich, Obstetric anesthesia workforce survey: twenty-year update. *Anesthesiology (Philadelphia)*, 2005. 103(3): p. 645-653.
 80. Shmueli, A., L. Salman, S. Orbach-Zinger, A. Aviram, L. Hirsch, R. Chen, et al., The impact of epidural analgesia on the duration of the second stage of labor. *Birth*, 2018. 45(4): p. 377-384.
 81. Aragaw, F.M., D.G. Belay, M. Endalew, M.H. Asratie, M. Gashaw, and N.T. Tsega, Level of episiotomy practice and its disparity among primiparous and multiparous women in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Global Women's Health*, 2023. 4: p. 1153640.
 82. Cnattingius, S., S. Johansson, and N. Razaz, Apgar score and risk of neonatal death among preterm infants. *New England Journal of Medicine*, 2020. 383(1): p. 49-57.
 83. Casey, B.M., D.D. McIntire, and K.J. Leveno, The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *New England Journal of Medicine*, 2001. 344(7): p. 467-471.
 84. Li, W.-h., H.-y. Zhang, Y. Ling, and S. Jin, Effect of prolonged second stage of labor on maternal and neonatal outcomes. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 2011. 4(5): p. 409-411.